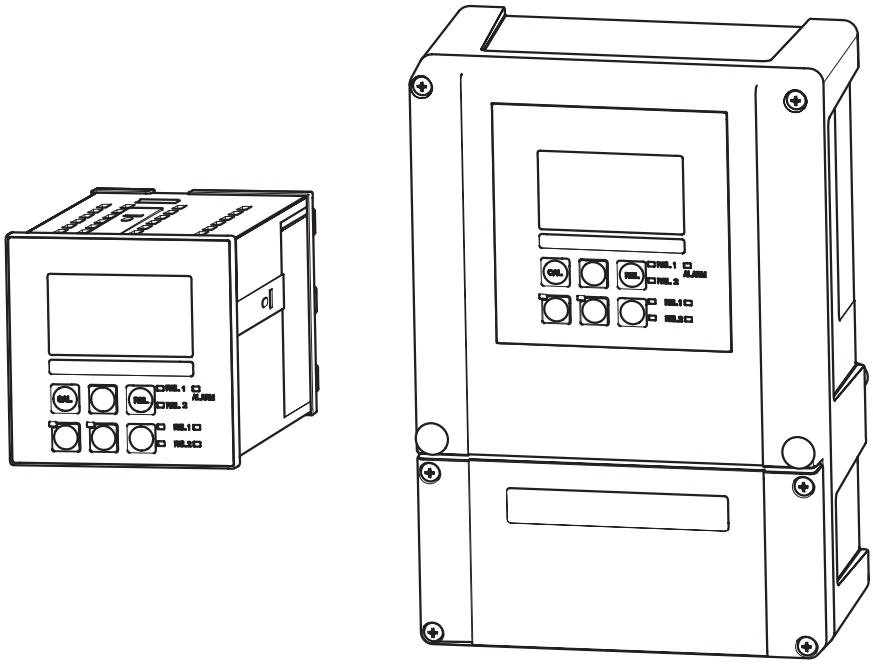
Betriebsanleitung

OCM223/253

Messumformer für freies Chlor, Chlordioxid und Gesamtchlor



BA214d/00/07.06/
51512568

gültig ab:
Software-Version 2.34

Kurzübersicht

So nutzen Sie diese Betriebsanleitung, um Ihren Messumformer schnell und sicher in Betrieb zu nehmen:

	Sicherheitshinweise
Seite 4 ff.	Allgemeine Sicherheitshinweise
Seite 5	Erklärung der Warnsymbole
	Spezielle Hinweise finden Sie im jeweiligen Kapitel an der entsprechenden Stelle. An den Symbolen Warnung ⚠, Achtung ☝ und Hinweis ✎ erkennen Sie den Stellenwert.

▼

	Montage
Seite 12 ff.	Hier finden Sie Einbaubedingungen sowie die Abmessungen des Messumformers.
Seite 14 ff.	Den Einbau des Messumformers finden Sie auf dieser Seite.

▼

	Verdrahtung
Seite 19 ff.	Hier erfahren Sie, wie Sie Sensoren an den Messumformers anschließen.

▼

	Bedienung
Seite 28 ff.	Die Beschreibung der Anzeige- und Bedienelemente finden Sie hier.
Seite 33 ff.	Hier machen Sie sich mit dem Bedienkonzept vertraut.
Seite 39 ff.	Hier finden Sie die Systemkonfiguration erklärt.
Seite 76 ff.	Die Kalibrierung des Sensors finden Sie auf diesen Seiten.

▼

	Wartung
Seite 80 ff.	Hier finden Sie Hinweise zur Wartung der Gesamtmessstelle.
Seite 85 ff.	Auf den angegebenen Seiten finden Sie das lieferbare Zubehör zum Messumformer.
Seite 89 ff.	Hier finden Sie Hinweise zur Störungsbehebung.
Seite 97 ff.	Einen Überblick über die lieferbaren Ersatzteile einschließlich einer Systemübersicht finden Sie hier.

▼

	Technische Daten
Seite 12 ff.	Abmessungen
Seite 104 ff.	Umgebungs- und Prozessbedingungen, Gewicht, Materialien usw.

▼

	Stichwortverzeichnis
Seite 118 ff.	Wichtige Begriffe und Stichworte zu den einzelnen Kapiteln finden Sie hier. Nutzen Sie das Stichwortverzeichnis, um schnell und gezielt Informationen zu finden.

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise 4

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 4
1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung 4
1.3 Betriebssicherheit 4
1.4 Rücksendung 5
1.5 Sicherheitszeichen und -symbole 5

2 Identifizierung 7

2.1 Gerätebezeichnung 7
2.2 Lieferumfang 8
2.3 Zertifikate und Zulassungen 9

3 Montage 10

3.1 Montage auf einen Blick 10
3.2 Warenannahme, Transport, Lagerung 12
3.3 Einbaubedingungen 12
3.4 Einbau 14
3.5 Einbaukontrolle 17

4 Verdrahtung 18

4.1 Elektrischer Anschluss 19
4.2 Anschlusskontrolle 27

5 Bedienung 28

5.1 Bedienung auf einen Blick 28
5.2 Anzeige- und Bedienelemente 28
5.3 Vor-Ort-Bedienung 32

6 Inbetriebnahme 35

6.1 Installations- und Funktionskontrolle 35
6.2 Einschalten 35
6.3 Schnelleinstieg 37
6.4 Gerätekonfiguration 39
6.5 Kommunikation 75
6.6 Kalibrierung 76

7 Wartung 80

7.1 Wartung der Gesamtmessstelle 80
7.2 Test und Simulation 83
7.3 Service-Hilfsmittel "Optoscope" 84

8 Zubehör 85

8.1 Sensoren 85
8.2 Anschlusszubehör 85
8.3 Montagezubehör 86
8.4 Armaturen 87
8.5 Messsystem 87
8.6 Software- und Hardware- Erweiterungen 88
8.7 Kalibrierzubehör 88
8.8 Optoscope 88

9 Störungsbehebung 89

9.1 Fehlersuchanleitung 89
9.2 Systemfehlermeldungen 89
9.3 Prozessbedingte Fehler 92
9.4 Gerätebedingte Fehler 95
9.5 Ersatzteile 97
9.6 Rücksendung 103
9.7 Entsorgung 103

10 Technische Daten 104

10.1 Eingangskenngrößen 104
10.2 Ausgangskenngrößen 104
10.3 Hilfsenergie 105
10.4 Leistungsmerkmale 106
10.5 Umgebungsbedingungen 106
10.6 Konstruktiver Aufbau 107

11 Anhang 108

Stichwortverzeichnis 118

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

OCM223/253 ist ein Messumformer zur Bestimmung des in Wasser gelösten Gehalts an freiem Chlor, Chlordioxid oder Gesamtchlor.

Der Messumformer ist insbesondere für den Einsatz in folgenden Bereichen geeignet:
- Trinkwasser
- Wasseraufbereitung
- Kühlwasser
- Gaswäscher
- Umkehrosmose
- Lebensmittelherstellung
- Schwimm- und Badebeckenwasser

Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung in Frage und ist daher nicht zulässig.
Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

Beachten Sie folgende Punkte:
- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
  Das Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- Der elektrische Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit. Stellen Sie sicher, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
- Nehmen Sie beschädigte Produkte nicht in Betrieb und schützen Sie diese vor versehentlicher Inbetriebnahme. Kennzeichnen Sie das beschädigte Produkt als defekt.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.
- Können Störungen nicht behoben werden, müssen Sie die Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
- Reparaturen, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

1.3 Betriebssicherheit

Der Messumformer ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.
Die einschlägigen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:
- Vorschriften zum Explosionschutz
- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften.

Störsicherheit
Dieses Gerät ist in Bezug auf elektromagnetische Verträglichkeit gemäß den gültigen europäischen Normen für den Industriebereich geprüft.

Die angegebene Störsicherheit gilt nur für ein Gerät, das gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung angeschlossen ist.

1.4 Rücksendung

Im Reparaturfall senden Sie den Messumformer bitte *gereinigt* an Ihre Vertriebszentrale.
Verwenden Sie für die Rücksendung die Originalverpackung.
Sollte die Fehlerdiagnose nicht klar sein, senden Sie bitte Sensor und Kabel mit ein.

1.5 Sicherheitszeichen und -symbole

1.5.1 Warnhinweise

Warnung!
Dieses Zeichen warnt vor Gefahren. Bei Nichtbeachten kann es zu schwerwiegenden Personen- oder Sachschäden kommen.

Achtung!
Dieses Zeichen macht auf mögliche Störungen durch Fehlbedienung aufmerksam. Bei Nichtbeachten drohen Sachschäden.

Hinweis!
Dieses Zeichen weist auf wichtige Informationen hin.

1.5.2 Elektrische Symbole

Gleichstrom
Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.

Wechselstrom
Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.

Gleich- oder Wechselstrom
Eine Klemme, an der Gleich- oder Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.

Erdanschluss
Eine Klemme, die aus Benutzersicht schon über ein Erdungssystem geerdet ist.

Schutzleiteranschluss
Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.

Alarm-Relais

Eingang

Ausgang

Gleichspannungsquelle

Temperatursensor

2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

2.1.1 Typenschild

Vergleichen Sie den Bestellcode auf dem Typenschild (am Messumformer) mit der Produktstruktur (s.u.) und Ihrer Bestellung.
Aus dem Bestellcode können Sie die Gerätevariante erkennen. Unter "Codes" sind die Freigabecodes zur Software-Nachrüstung für Chemoclean (links vom Schrägstrich) oder das Plus-Paket (rechts vom Schrägstrich) aufgeführt.

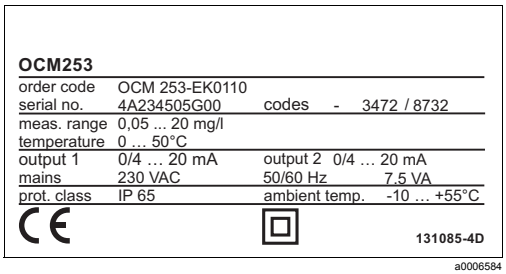

OCM253
order code OCM 253-EK0110
serial no. 4A234505G00 codes - 3472 / 8732
meas. range 0,05 ... 20 mg/l
temperature 0 … 50°C
output 1 0/4 … 20 mA output 2 0/4 … 20 mA
mains 230 VAC 50/60 Hz 7,5 VA
prot. class IP 65 ambient temp. -10 … +55°C
131085-4D
a0006584

Abb. 1: Typenschild OCM253 (Beispiel)

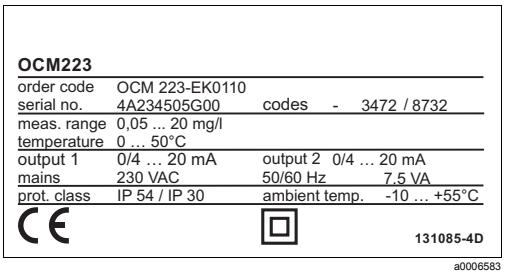

OCM223
order code OCM 223-EK0110
serial no. 4A234505G00 codes - 3472 / 8732
meas. range 0,05 ... 20 mg/l
temperature 0 … 50°C
output 1 0/4 … 20 mA output 2 0/4 … 20 mA
mains 230 VAC 50/60 Hz 7,5 VA
prot. class IP 54 / IP 30 ambient temp. -10 … +55°C
131085-4D
a0006583

Abb. 2: Typenschild OCM223 (Beispiel)

2.1.2 Produktstruktur OCM223/253

	Ausführung				
	EK	Messung von Chlor/Chlordioxid/Gesamtchlor, Grundausführung			
	ES	Messung von Chlor/Chlordioxid/Gesamtchlor, mit Zusatzfunktionen (Plus-Paket)			
	EP	Messung von Chlor/Chlordioxid/Gesamtchlor, mit Zusatzfunktionen (Plus-Paket) zusätzlich pH- oder Redoxmessung (umschaltbar)			
		Hilfenergie			
		0	Hilfsenergie 230 V AC		
		1	Hilfsenergie 115 V AC		
		2	Hilfsenergie 230 V AC, CSA Gen. Purp.		
		3	Hilfsenergie 115 V AC, CSA Gen. Purp.		
		4	Hilfsenergie 230 V AC, ATEX II 3G [EEx nAL] IIC		
		5	Hilfsenergie 100 V AC		
		6	Hilfsenergie 24 V AC/DC, ATEX II 3G [EEx nAL] IIC für OCM223, EEx nA[L] IIC T4 für OCM253		
		7	Hilfsenergie 24 V AC/DC, CSA Gen. Purp.		
		8	Hilfsenergie 24 V AC/DC		
			Messausgang		
			0	1 Messausgang Chlor/Chlordioxid/Gesamtchlor	
			1	2 Messausgänge Chlor/Chlordioxid/Gesamtchlor und Temp./Hauptmesswert/Stellgröße bei EP statt Temperatur auch pH oder Redox möglich	
			3	1 Messausgang PROFIBUS PA	
			4	1 Messausgang PROFIBUS DP	
			5	1 Messausgang Chlor/Chlordioxid/Gesamtchlor mit HART®	
			6	2 Messausgänge Chlor/Chlordioxid/Gesamtchlor mit HART®, und Temp./Hauptmesswert/Stellgröße	
				Kontakte	
				05	keine zusätzlichen Kontakte
				10	2 Kontakte (Grenzwert/Regler/Timer)
				15	4 Kontakte (Grenzwert/Regler/Chemoclean/Dreipunkt-Schrittregler für Cl_2/ClO_2)
				16	4 Kontakte (Grenzwert/Regler/Timer/Dreipunkt-Schrittregler für Cl_2/ClO_2)
				20	2 Kontakte (Grenzwert/Regler/Timer) mit Stromeingang
				25	4 Kontakte mit Reinigung (Grenzwert/Regler/Chemoclean/Dreipunkt-Schrittregler für Cl_2/ClO_2), Stromeingang
				26	4 Kontakte mit Timer (Grenzwert/Regler/Timer/Dreipunkt-Schrittregler für Cl_2/ClO_2), Stromeingang
OCM253-					vollständiger Bestellcode
OCM223-					

2.1.3 Zusatzfunktionen der Ausführungen ES und EP

Ausführung ES
Diese Ausführung ist gegenüber der Basisausführung EK um das Plus-Paket erweitert:

- Manuelle pH-Kompensation für freies Chlor, Felder B2 und B3
- Stromausgangstabelle, Felder O33x
- Überwachung von Sensor und Prozess, Funktionsgruppe P
- Automatischer Start der Reinigungsfunktion, Feld F8

Ausführung EP
Diese Ausführung enthält die Funktionen der Ausführung ES und zusätzlich:

- Wahlweise pH- oder Redoxmessung, Feld B1
- Automatische pH-Kompensation für freies Chlor
- Überwachung von Sensor und Prozes auch für pH oder Redox, Felder P12x
- Grenzwertgeber für pH oder Redox, Felder R22x
- pH-Wert-Regelung, Felder R25x

2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang des Feldgerätes sind enthalten:
- 1 Messumformer OCM253
- 1 steckbare Schraubklemme 3-polig
- 1 Kabelverschraubung Pg 7
- 1 Kabelverschraubung Pg 16 reduziert
- 2 Kabelverschraubungen Pg 13,5
- 1 Betriebsanleitung BA214d00
- bei Ausführungen mit HART-Kommunikation:
  1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit HART, BA208d00
- bei Ausführungen mit PROFIBUS-Schnittstelle
  1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit PROFIBUS PA/DP, BA209d00

Im Lieferumfang des Einbaugerätes sind enthalten:
- 1 Messumformer OCM223
- 1 Satz steckbare Schraubklemmen
- 2 Spannschrauben
- zusätzlich bei Ausführung EP: 1 BNC-Stecker (lötfrei)
- 1 Betriebsanleitung BA214d00
- bei Ausführungen mit HART-Kommunikation
  1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit HART, BA208d00
- bei Ausführungen mit PROFIBUS-Schnittstelle
  1 Betriebsanleitung Feldnahe Kommunikation mit PROFIBUS PA/DP, BA209d00

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten bzw. an Ihre Vertriebszentrale.

2.3 Zertifikate und Zulassungen

Konformitätserklärung
Das Produkt erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der Normen durch die Anbringung des CE-Zeichens.

Explosionsschutz für Zone 2

Ausführung	Zulassung
OCM253-..6...	ATEX II 3G EEx nA[L] IIC T4
OCM253-..4... OCM223-..4... OCM223-..6...	ATEX II 3G [EEx nAL] IIC

3 Montage

3.1 Montage auf einen Blick

Warnung!
Wenn sich die Messstelle oder Teile davon im explosionsgefährdeten Bereich befinden, müssen Sie die "Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgefährdeten Bereich" befolgen.

Zur vollständigen Installation der Messstelle gehen Sie folgendermaßen vor:

- Installieren Sie den Messumformer (siehe Kapitel "Einbau").
- Falls der Sensor noch nicht in die Messstelle eingebaut ist, bauen Sie ihn ein (siehe Technische Information des Sensors).
- Schließen Sie den Sensor entsprechend der Darstellung im Kapitel "Elektrischer Anschluss" an den Messumformer an.
- Schließen Sie den Messumformer entsprechend der Darstellung im Kapitel "Elektrischer Anschluss" an.
- Nehmen Sie den Messumformer entsprechend der Beschreibung im Kapitel "Inbetriebnahme" in Betrieb.

3.1.1 Messeinrichtung

Die komplette Messeinrichtung besteht aus:

Variante 1 (freies Chlor und Chlordioxid)
- dem Messumformer OCM223 oder OCM253
- einem membranbedeckten Sensor OCS140/141 für Cl_2 bzw. OCS240/241 für ClO_2 oder einem offenen Sensor 963 für Cl_2
- einer Durchflussarmatur OCA250 (nicht notwendig bei Sensor 963)

sowie optional aus:

- einer pH- oder Redoxelektrode
- einem Näherungsschalter INS zur Durchflussüberwachung (entfällt bei Sensor 963)
- ggf. einem Verlängerungskabel OMK für Chlormessung
- ggf. einem Verlängerungskabel OYK71 für pH-/Redoxmessung
- ggf. einemVerlängerungskabel MK für Näherungsschalter INS
- einer Verbindungsdose VBC

Variante 2 (Gesamtchlor)
- dem Messumformer OCM223 oder OCM253
- einem Gesamtchlorsensor OCS120
- einer Durchflussarmatur OCA250 oder Eintaucharmatur OYA611
- einem Spezialmesskabel OPK9 mit innenliegendem PAL

sowie optional aus:

- einer pH- oder Redoxelektrode
- einem Näherungsschalter INS zur Durchflussüberwachung (entfällt bei Eintaucharmatur)
- ggf. einem Verlängerungskabel OPK9 mit innenliegendem PAL für Chlormessung
- ggf. einem Verlängerungskabel OYK71 für pH-/Redoxmessung
- ggf. einemVerlängerungskabel MK für Näherungsschalter INS
- einer Verbindungsdose VBC

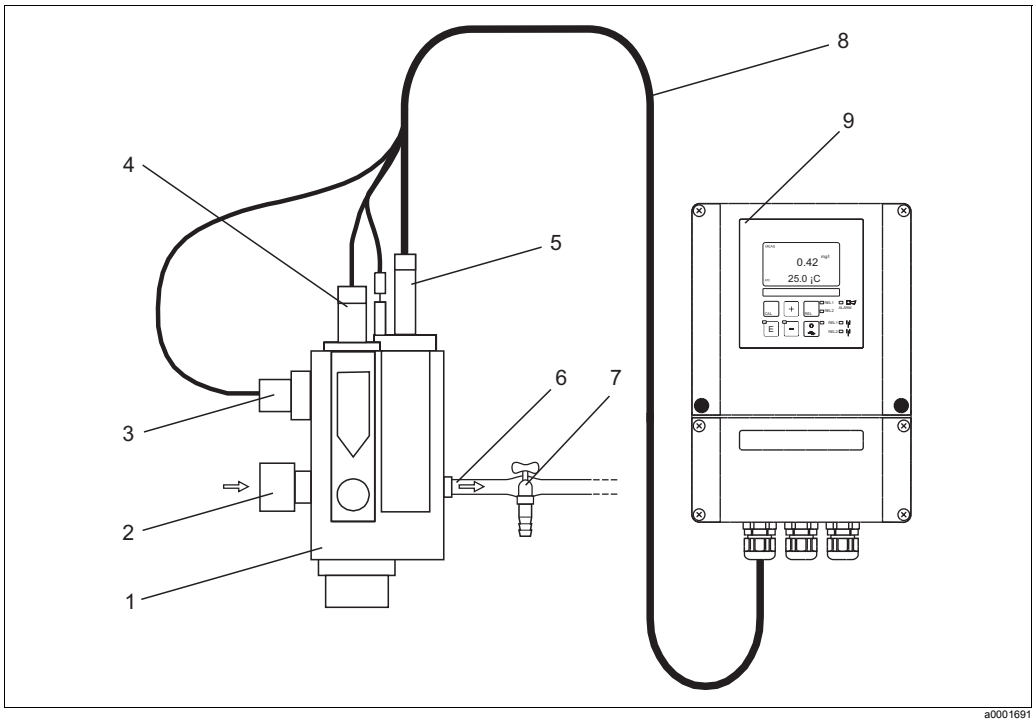


Abb. 3: Messeinrichtung im Durchflussbetrieb (Beispiel)

1	*Durchflussarmatur OCA250*	*6*	*Mediumablauf*
2	*Mediumzulauf*	*7*	*Probenahmehahn*
3	*Näherungsschalter INS*	*8*	*Messkabel*
4	*Einbauplatz für pH-/Redox-Sensoren*	*9*	*Messumformer*
5	*Chlorsensor*		

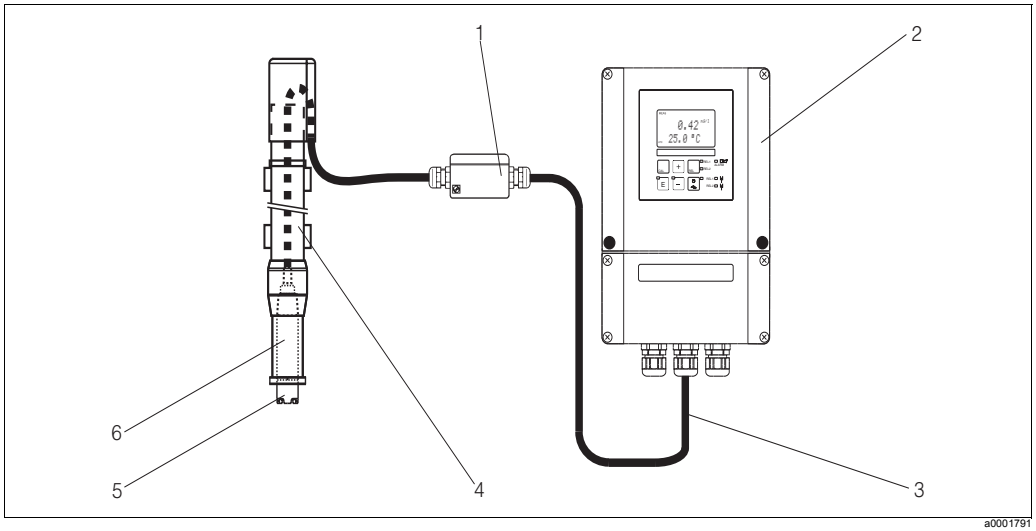


Abb. 4: Messeinrichtung im Eintauchbetrieb (Beispiel)

1	*Verbindungsdose*	*4*	*Eintaucharmatur OYA611*
2	*Messumformer*	*5*	*Chlorsensor*
3	*Messkabel*	*6*	*Armaturenadapter G1*

3.2 Warenannahme, Transport, Lagerung

- Achten Sie auf unbeschädigte Verpackung!
  Teilen Sie Beschädigungen an der Verpackung Ihrem Lieferanten mit.
  Bewahren Sie die beschädigte Verpackung bis zur Klärung auf.
- Achten Sie auf unbeschädigten Inhalt!
  Teilen Sie Beschädigungen am Lieferinhalt Ihrem Lieferanten mit.
  Bewahren Sie die beschädigte Ware bis zur Klärung auf.
- Prüfen Sie den Lieferumfang anhand der Lieferpapiere und Ihrer Bestellung auf Vollständigkeit.
- Für Lagerung und Transport ist das Gerät stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt zu verpacken. Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung. Darüber hinaus müssen die zulässigen Umgebungsbedingungen eingehalten werden (siehe Technische Daten).
- Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten bzw. an Ihre Vertriebszentrale.

3.3 Einbaubedingungen

3.3.1 Feldgerät

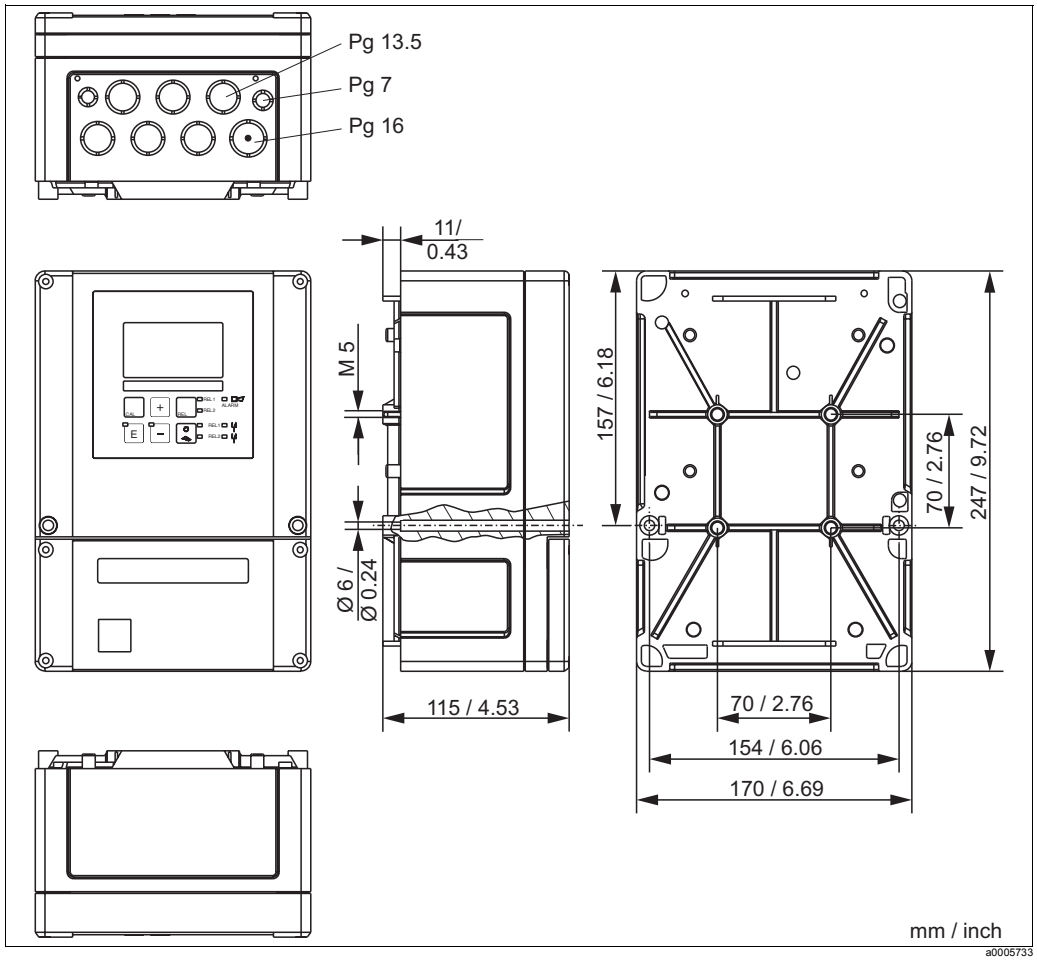
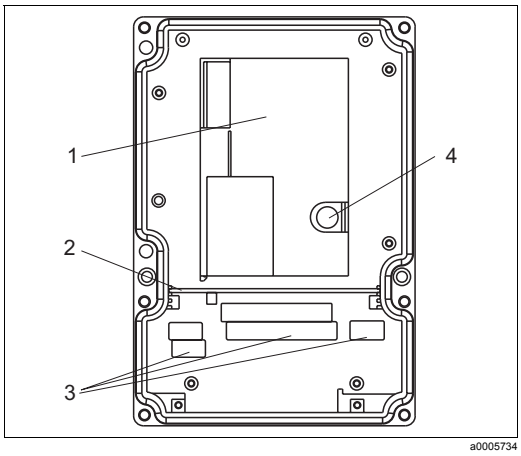


Abb. 5: Feldgerät

Hinweis!
In der Stanzung für die Kabeldurchführung (Anschluss der Versorgungsspannung) befindet sich ein Loch zum Druckausgleich bei Luftfrachtversendung. Achten Sie bis zur Kabelmontage darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gehäuseinnere eindringt. Nach der Kabelmontage ist das Gehäuse vollständig dicht.



1 herausnehmbare Elektronikbox
2 Schottwand
3 Anschlussklemmen
4 Sicherung

Abb. 6: Ansicht in das Feldgehäuse

3.3.2 Schalttafeleinbaugerät

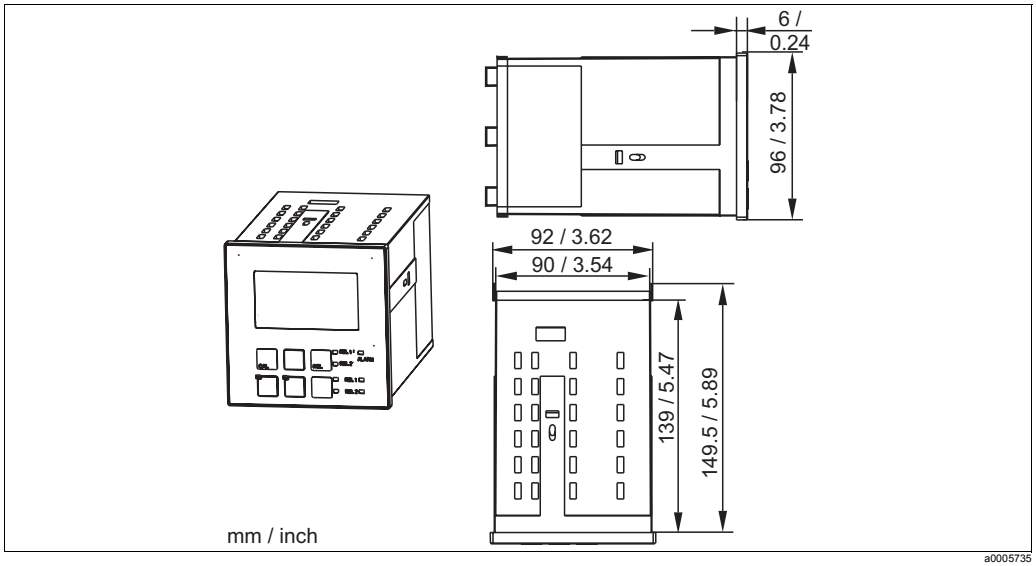


Abb. 7: Einbaugerät

3.4 Einbau

3.4.1 Feldgerät

Sie haben mehrere Möglichkeiten, das Feldgehäuse zu befestigen:

- Wandmontage mit Befestigungsschrauben
- Mastmontage an zylindrischen Rohren
- Mastmontage an einem vierkantigen Befestigungsmast

Hinweis!
Bei der Montage im Freien ist ein Wetterschutzdach (siehe Zubehör) zwingend erforderlich.

Wandmontage des Messumformers

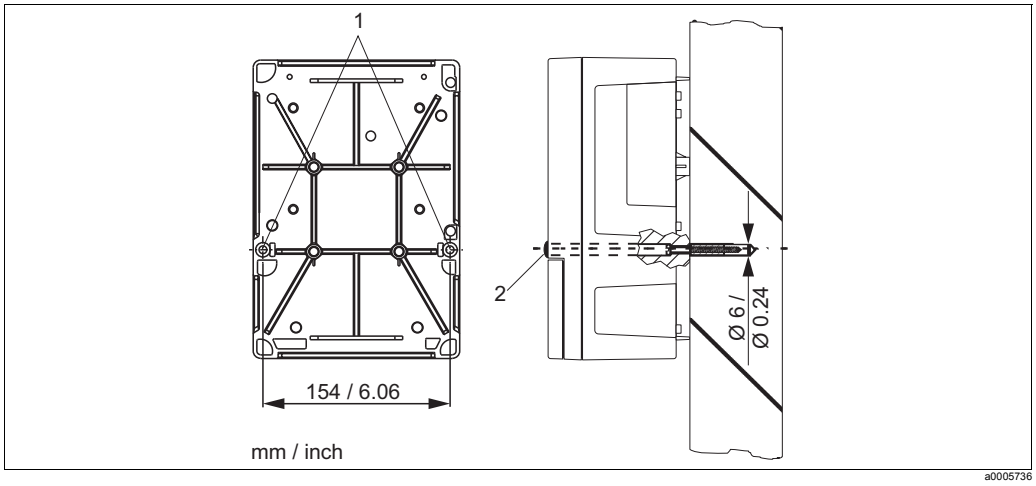


Abb. 8: Wandmontage Feldgerät

Für die Wandmontage des Messumformers gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Bereiten Sie Bohrlöcher gemäß Abb. 8 vor.
2. Schieben Sie zwei Befestigungsschrauben von vorne durch die entsprechenden Befestigungsbohrungen (1).
3. Montieren Sie den Messumformer wie abgebildet an die Wand.
4. Decken Sie die Bohrungen mit Kunststoffkappen (2) ab.

Mastmontage des Messumformers

Hinweis!
Für die Befestigung des Feldgeräts an horizontalen und vertikalen Masten oder Rohren (max. Ø 60 mm / 2.36") benötigen Sie einen Mastmontagesatz. Dieser ist als Zubehör erhältlich (siehe Kapitel "Zubehör").

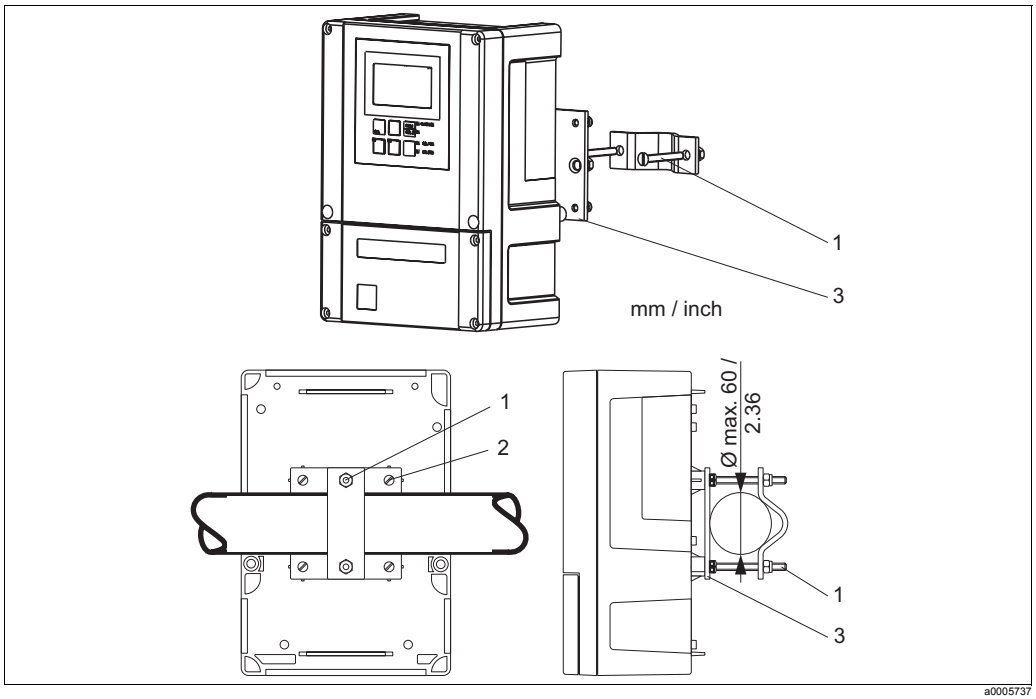


Abb. 9: Mastmontage Feldgerät an Rohren

Für die Mastmontage des Messumformers gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Führen Sie die zwei Halterungsschrauben (1) des Montagesatzes durch die vorgebohrten Öffnungen der Halterungsplatte (3).
2. Schrauben Sie die Halterungsplatte mittels der vier Befestigungsschrauben (2) auf den Messumformer.
3. Befestigen Sie die Halterung mit dem Feldgerät mittels der Schelle am Mast oder Rohr.

Sie können das Feldgerät auch an einer vierkantigen Universalsäule in Verbindung mit dem Wetterschutzdach befestigen. Diese sind als Zubehör erhältlich, siehe Kapitel "Zubehör".

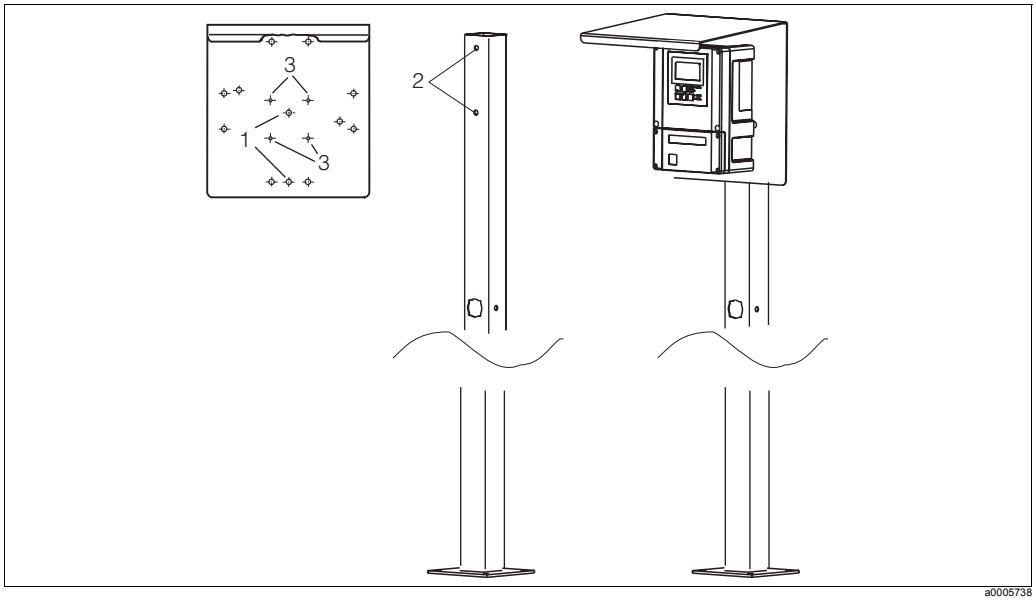


Abb. 10: Montage Feldgerät mit Universalsäule und Wetterschutzdach

Für die Montage des Wetterschutzdaches gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schrauben Sie das Wetterschutzdach mit 2 Schrauben (Bohrungen 1) an die Standsäule (Bohrungen 2).
2. Befestigen Sie das Feldgerät am Wetterschutzdach. Verwenden Sie hierzu die Bohrungen (3).

Montage des Messumformers in eine Wandtafel
Außerdem können Sie den Messumformer auch in die anschlussfertig montierte und verdrahtete Wandtafel OCE1 einbauen (siehe Zubehör).

3.4.2 Schalttafeleinbaugerät

Die Befestigung des Einbaugerätes erfolgt mit den mitgelieferten Spannschrauben (siehe Abb. 11).
Die erforderliche Einbautiefe beträgt ca. 165 mm (6,50").

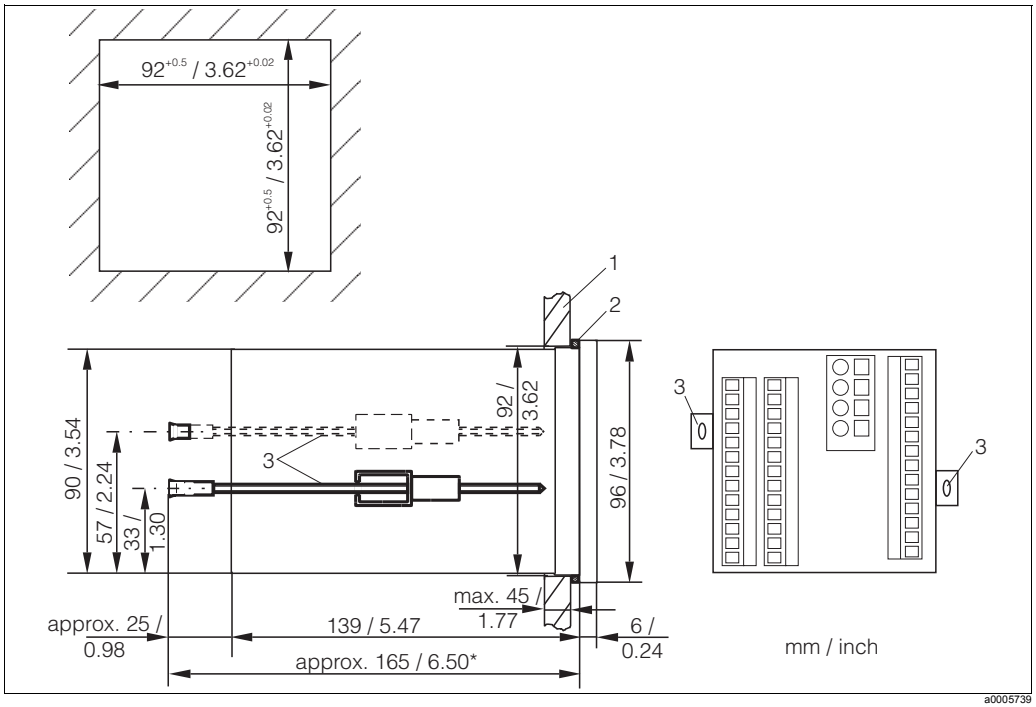


Abb. 11: Befestigung des Einbaugerätes

1 Montageplatte
2 Dichtung
3 Spannschrauben
** Benötigte Einbautiefe*

3.5 Einbaukontrolle

- Überprüfen Sie nach dem Einbau den Messumformer auf Beschädigungen.
- Prüfen Sie, ob der Messumformer gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung geschützt ist.

4 Verdrahtung

Warnung!
- Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Die Elektrofachkraft muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und muss die Anweisungen dieser Anleitung befolgen.
- Stellen Sie **vor Beginn** der Anschlussarbeiten sicher, dass an keinem Kabel Spannung anliegt.

Der elektrische Anschluss des Messumformers ist vom Sensor abhängig:

- Wenn Sie den membranbedeckten Sensor OCS140 / 141 / 240 / 241 oder den offenen Sensor 963 verwenden, folgen Sie den Anweisungen und Abbildungen im Abschnitt "Elektrischer Anschluss Variante 1".
- Wenn Sie den Gesamtchlorsensor OCS120 verwenden, folgen Sie den Anweisungen und Abbildungen im Abschnitt "Elektrischer Anschluss Variante 2".

4.1 Elektrischer Anschluss

4.1.1 Elektrischer Anschluss Variante 1

Im Anschlussplan (Abb. 12) sehen Sie die Anschlüsse des Messumformers bei maximalem Ausbau.

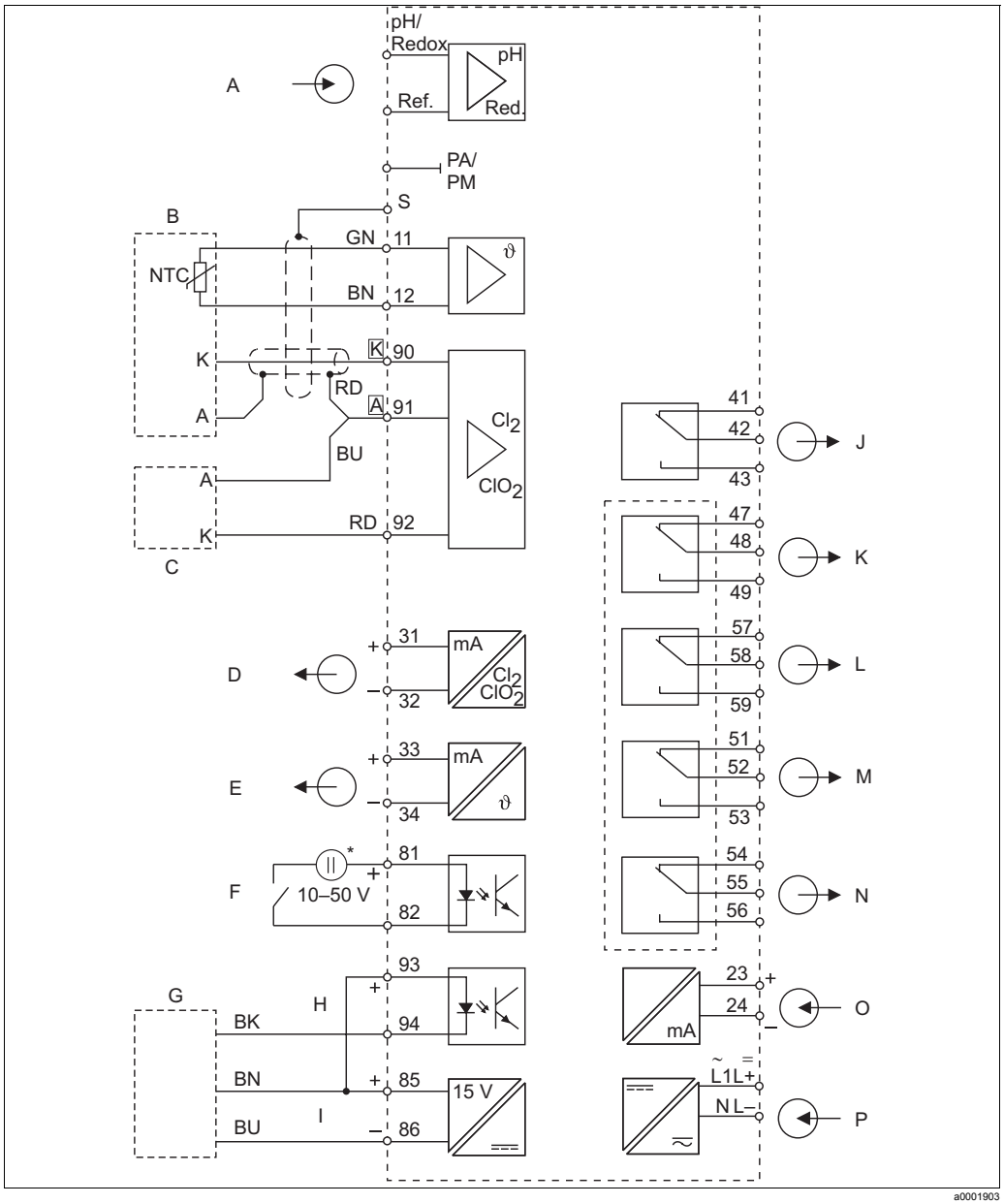


Abb. 12: Elektrischer Anschluss des Messumformers (Variante 1)

A	*pH- / Redox- Eingang (optional)*	*I*	*Hilfsspannungsausgang*
B	*Sensor OCS140/141/240/241*	*J*	*Alarm (Kontaktlage stromlos)*
C	*Sensor 963 (alternativ)*	*K*	*Relais 1 (Kontaktlage stromlos)*
D	*Signalausgang 1 Chlor / Chlordioxid*	*L*	*Relais 2 (Kontaktlage stromlos)*
E	*Signalausgang 2 Temperatur, pH oder Redox*	*M*	*Relais 3 (Kontaktlage stromlos)*
F	*Binärer Eingang 1 (Hold / Reinigung)*	*N*	*Relais 4 (Kontaktlage stromlos)*
G	*Näherungsschalter INS*	*O*	*Stromeingang 4 ... 20 mA*
H	*Binärer Eingang 2*	*P*	*Hilfsenergie*
*	*Hilfsspannung Klemme 85/86 verwendbar*		

Hinweis!
Das Gerät hat Schutzklasse II und wird generell ohne Schutzleiteranschluss betrieben.
Die Stromkreise "E" und "I" sind gegeneinander nicht galvanisch getrennt.

4.1.2 Elektrischer Anschluss Variante 2

Im Anschlussplan (Abb. 13) sehen Sie die Anschlüsse des Messumformers bei maximalem Ausbau.

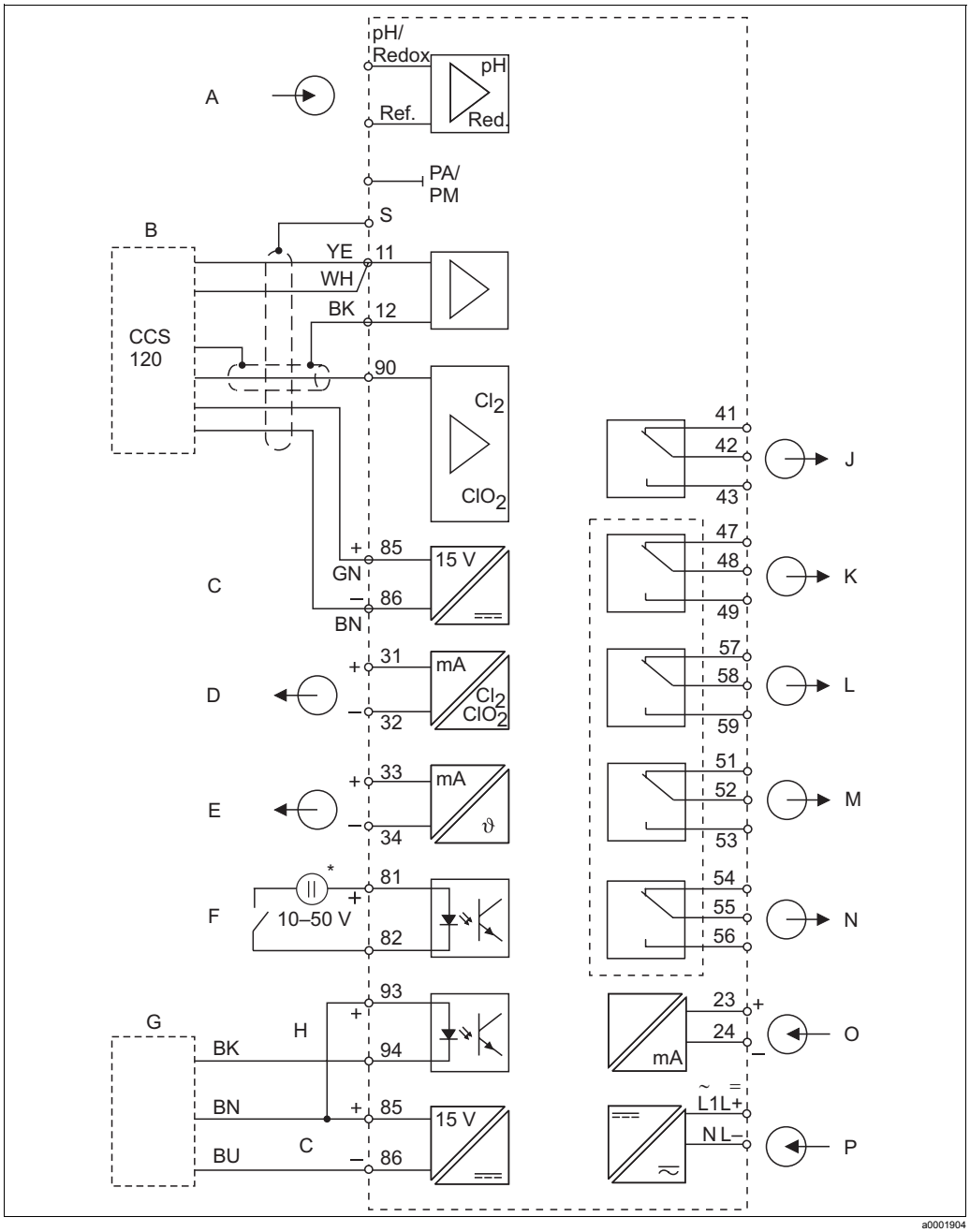


Abb. 13: Elektrischer Anschluss des Messumformers (Variante 2)

A	*pH- / Redox- Eingang (optional)*	*J*	*Alarm (Kontaktlage stromlos)*
B	*Sensor OCS120*	*K*	*Relais 1 (Kontaktlage stromlos)*
C	*Hilfsspannungsausgang*	*L*	*Relais 2 (Kontaktlage stromlos)*
D	*Signalausgang 1 Gesamtchlor*	*M*	*Relais 3 (Kontaktlage stromlos)*
E	*Signalausgang 2 Temperatur, pH oder Redox*	*N*	*Relais 4 (Kontaktlage stromlos)*
F	*Binärer Eingang 1 (Hold / Reinigung)*	*O*	*Stromeingang 4 ... 20 mA*
G	*Näherungsschalter INS*	*P*	*Hilfsenergie*
H	*Binärer Eingang 2*	*	*Hilfsspannung Klemme 85/86 verwendbar*

Hinweis!
Das Gerät hat Schutzklasse II und wird generell ohne Schutzleiteranschluss betrieben. Die Stromkreise "E" und "C" sind gegeneinander nicht galvanisch getrennt.

4.1.3 Geräteanschluss

Geräte-Anschluss Feldgerät
Zum Anschluss des Feldgerätes gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Gehäusedeckel, um an den Anschlussklemmenblock im Anschlussraum zu gelangen.
2. Brechen Sie die Stanzung einer Kabelverschraubung aus dem Gehäuse, montieren Sie eine Pg- Verschraubung und führen Sie das Kabel durch diese Pg-Verschraubung.
3. Schließen Sie das Kabel entsprechend der Klemmenbelegung an (siehe Abb. 14).
4. Ziehen Sie die Pg-Verschraubung wieder fest.

Achtung!
- Schützen Sie Kabelenden und Klemmen unbedingt vor Feuchtigkeit, da sonst Fehlmessungen auftreten.
- Mit NC bezeichnete Klemmen dürfen nicht beschaltet werden.
- Nicht bezeichnete Klemmen dürfen nicht beschaltet werden.

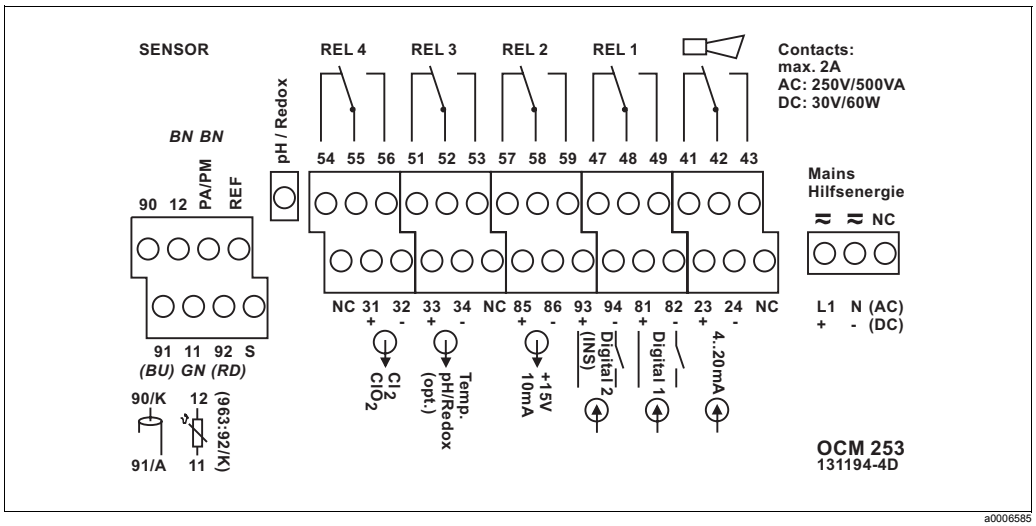


Abb. 14: Anschlussraumaufkleber Feldgerät

Hinweis!
Bitte kennzeichnen Sie den Sensorklemmenblock mit dem beiliegenden Aufkleber.

Geräte-Anschluss Schalttafeleinbaugerät
Zum Anschluss des Schalttafeleinbaugerätes schließen Sie die Kabel entsprechend der Klemmenbelegung an die Klemmen auf der Geräterückseite an (siehe Abb. 15).

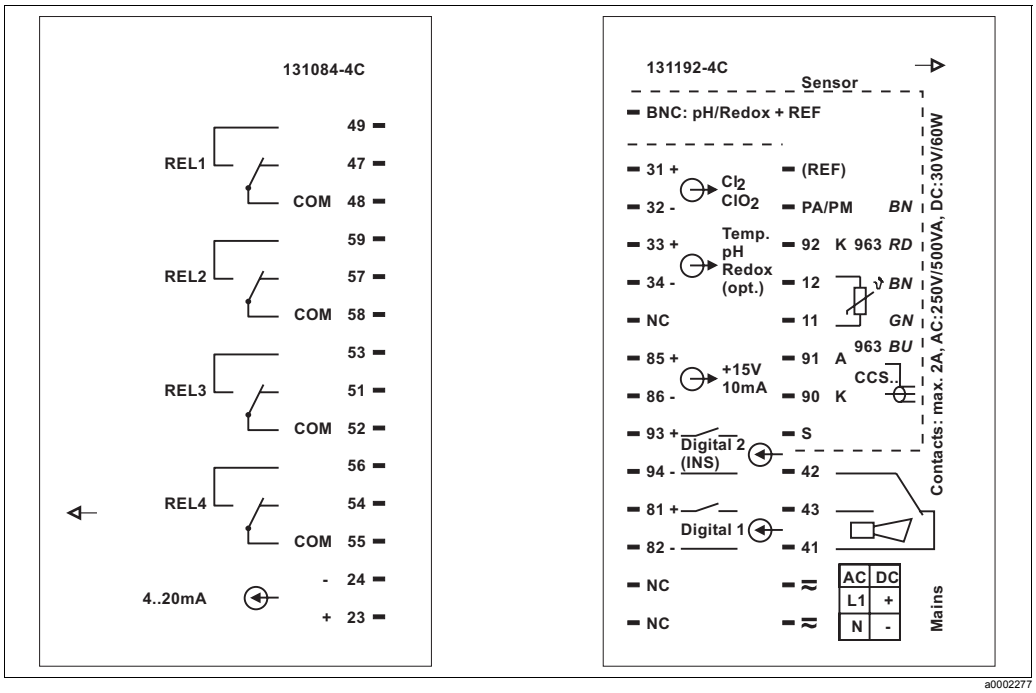


Abb. 15: Anschlussaufkleber Einbaugerät

Achtung!
- Mit NC bezeichnete Klemmen dürfen nicht beschaltet werden.
- Nicht bezeichnete Klemmen dürfen nicht beschaltet werden.

4.1.4 Messkabel und Sensoranschluss

Sensortyp	Kabel	Verlängerung
Chlor- / Chlordioxid-Sensoren OCS140 / 141 / 240 / 241	3 m (9,8 ft) CMK, fest angeschlossen	VBC-Dose + OMK
Chlorsensor 963	–	VBC-Dose + MK
Temperaturfühler für Chlorsensor 963	OPK1	
Gesamtchlorsensor OCS120	OPK9-N*A1B	VBC-Dose + OYK71
pH- oder Redoxsensor ohne Temperaturfühler	OPK1 für Sensoren mit GSA-Steckkopf OPK9 für Sensoren mit ESA-Steckkopf	VBC-Dose + OYK71

Anschluss der Chlorsensoren OCS140 / 141 / 240 /241

Die Sensoren sind mit einem 3 m (9,8 ft) Festkabel ausgestattet. Schließen Sie die Sensoren nach folgendem Schema an den Messumformer an:

Sensor mit 3 m Festkabel		Messumformer
Belegung	**Ader**	**Klemme**
Außenschirm		S
Anode	[A] rot	91
Kathode	[K]	90
NTC-Temperaturfühler	grün	11
NTC-Temperaturfühler	braun	12

Anschluss des Gesamtchlorsensors OCS120

Schließen Sie den Sensor mit dem Messkabel OPK9-N*A1B (mit innenliegendem PAL) nach folgendem Anschlussschema an:

Kabel mit TOP68-Steckverbindung			Messumformer
Pin	**Belegung**	**Ader**	**Klemme**
1	TC-Signal	Koax-innen (weiß)	90
2	AGND	Koax-außen (schwarz)	12
3			
4	+UB (15 V)	grün	85
5	NTC1	gelb*	11
	NTC1	weiß*	11
6	NTC2/AGND	braun	86
S	Schirm	S	S

* Die weiße und die gelbe Ader sind im TOP68-Stecker verbunden.

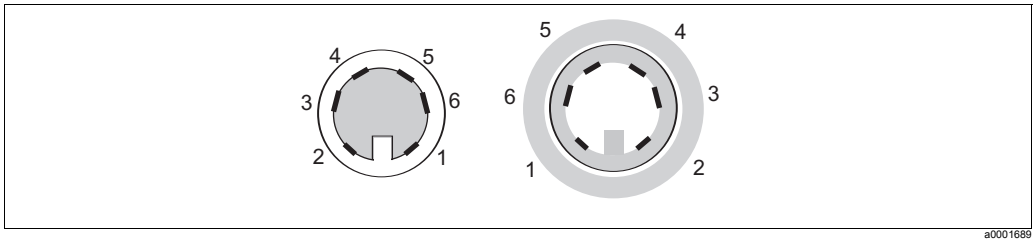


Abb. 16: TOP68 Steckverbindung ; Pin-Anordnung von Stecker und Kupplung (Kontaktansicht)

Anschluss des Chlorsensors 963

Der Chlorsensor 963 wird ab Werk ohne Temperaturfühler ausgeliefert. Schließen Sie den Chlorsensor folgendermaßen an den Messumformer an:

- Ohne Temperaturmessung:
  Schließen Sie den mitgelieferten Ersatzwiderstand 10 kΩ an die Klemmen 11 und 12 an. Die Messwertanzeige liegt dann konstant bei 25 °C (77 °F).
- Mit Temperaturmessung:
  Montieren Sie einen NTC-Temperaturfühler 10 kΩ / 25 °C (77 °F) (120 mm Einbauausführung TSP 3692) in den Chlorsensor 963. Benutzen Sie das Anschlusskabel OPK1 um den Temperaturfühler an die Klemmen 11 und 12 anzuschließen.
- Chlorsensor:
  Schließen Sie das rote Kabel an die Klemme 92 (Kathode) und das blaue Kabel an die Klemme 91 (Anode) an.

Anschluss des pH- bzw. Redoxsensors
Schließen Sie den pH- bzw. Redoxsensor **stets symmetrisch** an. Sie verhindern damit eine gegenseitige Beeinflussung der verschiedenen in die Armatur OCA250 eingebauten Sensoren.
Bei der symmetrischen Anschlussart schließen Sie einen Potenzialausgleichsstift an. Der Stift ist serienmäßig in der Durchflussarmatur OCA250 eingebaut und wird durch eine Potenzialausgleichsleitung zur Klemme PA/PM verbunden.

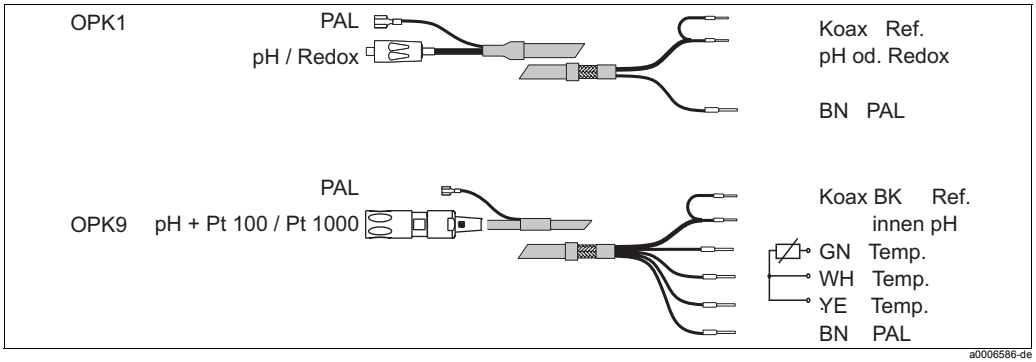


Abb. 17: Anschluss eines pH-/Redoxsensors an das Feldgerät mit den Kabeln OPK1 bzw. OPK9

Wenn Sie Glaselektroden mit dem Schalttafeleinbaugerät verwenden, müssen Sie das Messkabel mit einem BNC-Stecker konfektionieren. Ein lötfreier BNC-Stecker liegt dem Gerät bei.
Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schneiden Sie die Adernendhülsen 2 und 3 des Koaxialkabels ab (Abb. 18).

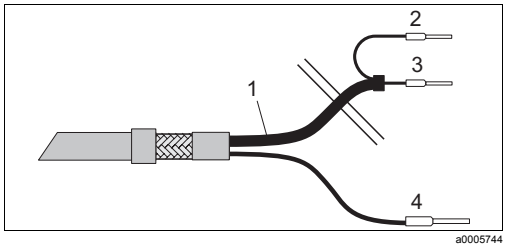


Abb. 18: Kabel OPK1: Geräteanschluss
1 Koaxkabel
2 Innenschirm BK (Ref)
3 Koax innen (pH / mV)
4 Litze BN (PA)

2. Schieben Sie die Kabelverschraubung 5 und die Scheibe 6 über das Koaxialkabel.
3. Entfernen Sie die Isolierung (13 mm / 0,51") und schrauben Sie den Klemmring 7 auf die Isolierung.

   ✎ Hinweis!
   Die Teile 5 bis 7 liegen jeweils für Kabeldurchmesser 3,2 mm und 5 mm dem BNC-Stecker bei.
4. Stülpen Sie das Schirmgeflecht 8 des Schirms über den Klemmring und schneiden Sie die Überstände ab.
5. Zwischen Innenisolation und Schirmgeflecht 8 ist eine Halbleiterschicht 14 (leitende Folie) aufgebracht. Entfernen Sie diese Halbleiterschicht bis zum Schirmgeflecht.

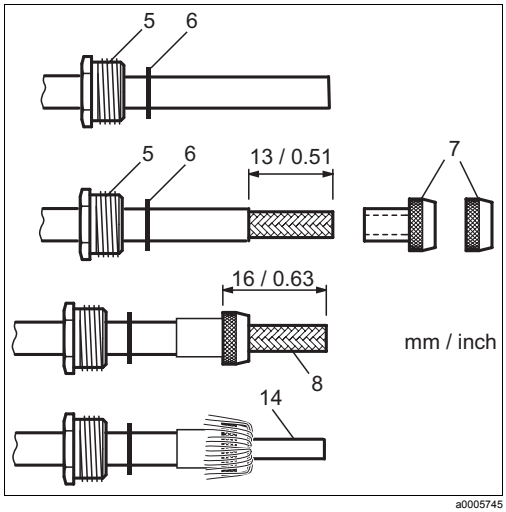


Abb. 19: Konfektionierung der pH-Anschlussleitung für die Montage des BNC-Winkelsteckers

6. Entfernen Sie die Innenisolierung (4 mm / 0,16").
7. Stecken Sie Adernendhülse 13 auf den abisolierten Innenleiter und befestigen Sie die Adernendhülse mit einer Crimpzange.
8. Schieben Sie das BNC-Steckergehäuse 9 über das Kabel. Der Innenleiter muss sich auf der Klemmfläche 10 des Steckers befinden.
9. Ziehen Sie die Kabelverschraubung 5 fest.
10. Legen Sie das Klemmstück 11 ein und schrauben Sie den Steckerdeckel 12 ein. Damit haben Sie eine sichere Verbindung zwischen Innenleiter und Steckerstift.

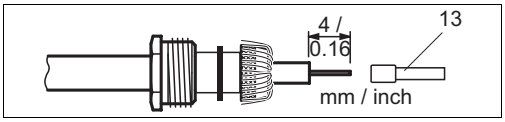


Abb. 20: Konfektionierung der pH-Anschlussleitung für die Montage des BNC-Winkelsteckers

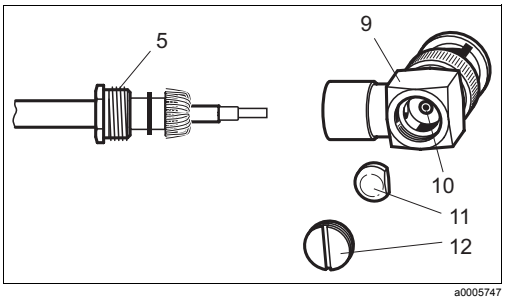


Abb. 21: Montage der pH-Anschlussleitung im BNC-Winkelstecker

Maximale Kabellänge	
Chlor-/Chlordioxid-Sensoren OCS140/141/240/241	max. 30 m (98,4 ft) mit dem Kabel CMK
Chlorsensor 963	max. 30 m (98,4 ft) mit dem Kabel MK
Gesamtchlorsensor OCS120	max. 15 m (49,2 ft) mit dem Kabel OYK71
pH-/Redoxmessung	max. 50 m (164 ft) mit dem Kabel OYK71

Zur Verlängerung des Messkabels benutzen Sie die Verbindungsdose VBC und das entsprechende Verlängerungskabel.

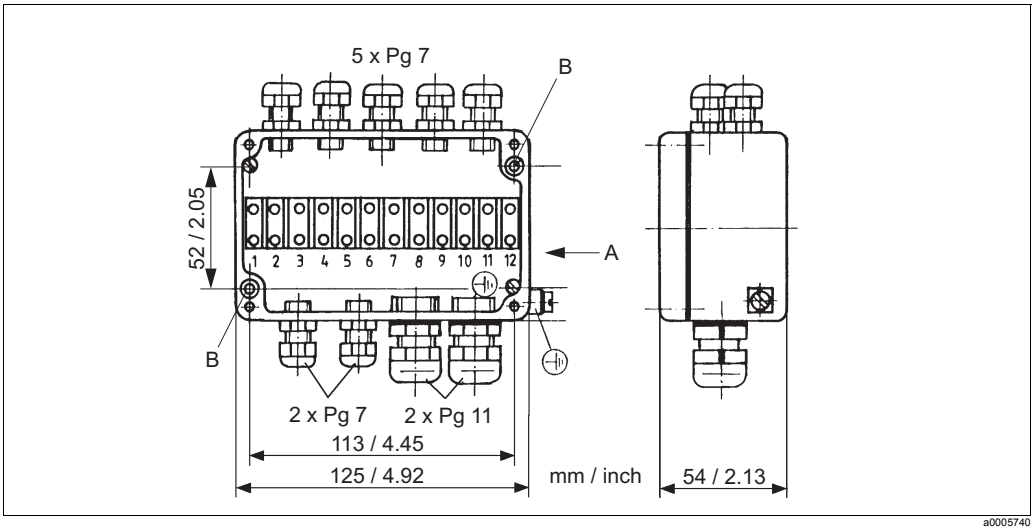


Abb. 22: Verbindungsdose VBC mit Erdungsmöglichkeit

A Ansicht in Pfeilrichtung
B 2 Befestigungsbohrungen Ø 4,5 mm / 0,18 "

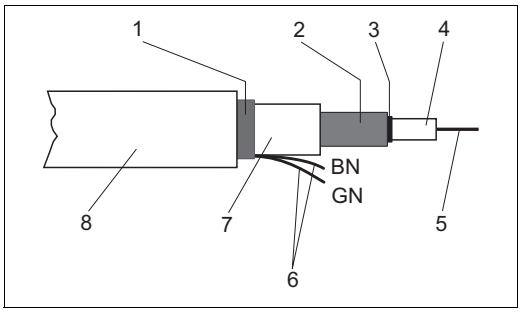


Abb. 23: Aufbau des Kabels OMK

1 Außenschirm
2 Innenschirm, Anode
3 Halbleiterschicht
4 Innenisolierung
5 Innenleiter, Messsignal
6 Temperaturfühleranschluss
7 2. Isolierung
8 Außenisolierung

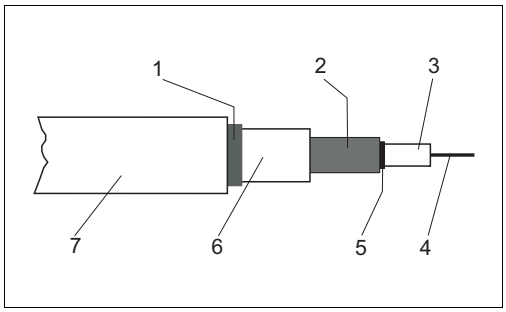


Abb. 24: Aufbau des Kabels OYK71

1 Außenschirm
2 Innenschirm, Referenzsignal
3 Innenisolierung
4 Innenleiter, Messsignal
5 Halbleiterschicht
6 2. Isolierung
7 Außenisolierung

Achtung!
Sie müssen beim Anschluss der Kabel OMK und OYK71 unbedingt die schwarze Halbleiterschicht bis zum Innenschirm entfernen.

4.1.5 Dreipunkt-Schrittregler für Cl_2 / ClO_2 / Gesamtchlor

Schließen sie die kontinuierlich verstellbaren Motorventile wie folgt an:

- Schließen Sie den Schließkontakt des Motorventils an das Relais 3 an.
- Schließen Sie den Öffnungskontakt des Motorventils an das Relais 4 an.

4.1.6 Alarmkontakt

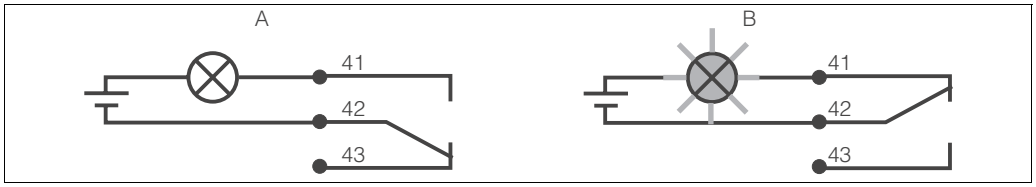


Abb. 25: Empfohlene Fail-Safe-Schaltung für den Alarmkontakt
A Normaler Betriebszustand *B Alarmzustand*

Normaler Betriebszustand
- Gerät in Betrieb
- Keine Fehlermeldung vorhanden (Alarm-LED aus)

Relais angezogen
Kontakt 42/43 geschlossen

Alarmzustand
- Fehlermeldung vorhanden (Alarm-LED rot) oder
- Gerät defekt bzw. spannungslos (Alarm-LED aus)

Relais abgefallen
Kontakt 41/42 geschlossen

4.2 Anschlusskontrolle

Führen Sie nach dem elektrischen Anschluss folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Messumformer und Kabel äußerlich unbeschädigt?	Sichtkontrolle

Elektrischer Anschluss	Hinweise
Sind die montierten Kabel zugentlastet?	
Kabelführung ohne Schleifen und Überkreuzungen?	
Sind Signalleitungen korrekt nach Anschlussplan angeschlossen?	
Sind alle Schraubklemmen angezogen?	
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	
Sind die PE-Verteilerleisten geerdet (soweit vorhanden)?	Erdung erfolgt bauseits

5 Bedienung

5.1 Bedienung auf einen Blick

Sie haben folgende Möglichkeiten den Messumformer zu steuern:
- Vor Ort über Tastenfeld
- Über die HART®-Schnittstelle (optional, bei entsprechender Bestellausführung) per:
  – HART®-Handbediengerät oder
  – PC mit HART®-Modem und dem Softwarepaket Commuwin II oder Fieldcare
- Über PROFIBUS PA/DP (optional, bei entsprechender Bestellausführung) mit PC mit entsprechender Schnittstelle und dem Softwarepaket Commuwin II (s. Zubehör), Fieldcare oder über eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)

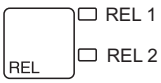
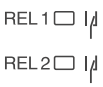
Hinweis!
Zur Bedienung über HART bzw. PROFIBUS PA/DP lesen Sie bitte die entsprechenden Kapitel in der jeweiligen zusätzlichen Betriebsanleitung:
- PROFIBUS PA/DP, feldnahe Kommunikation für OXM223/253, BA209C/07/de
- HART®, feldnahe Kommunikation für OXM223/253, BA208C/07/de

Im Folgenden finden Sie nur die Bedienung über die Bedientasten.

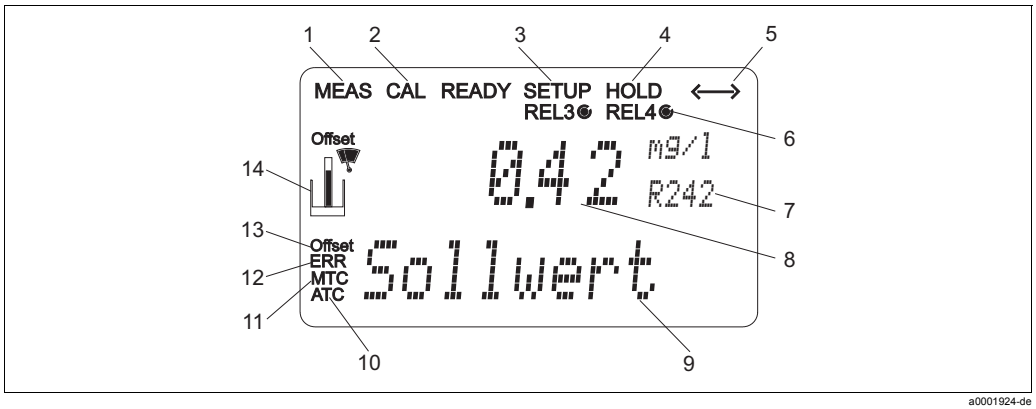
5.2 Anzeige- und Bedienelemente

5.2.1 Anzeige

LED-Anzeigen

	Anzeige der aktuellen Betriebsart "Auto" (grüne LED) oder "Hand" (gelbe LED)
	Anzeige des angesteuerten Relais im "Hand"-Betrieb (rote LED) Anzeige für Relais 3 + 4 erfolgt im LC-Display
	Anzeige des Arbeitszustands der Relais 1 und 2 LED grün: Messwert innerhalb der erlaubten Grenze, Relais inaktiv LED rot: Messwert außerhalb der erlaubten Grenze, Relais aktiv
	Alarm-Anzeige, z. B. bei dauerhafter Grenzwertüberschreitung. Ausfall des Temperaturfühlers oder Systemfehler (siehe Fehlerliste)

LC-Display



1 Anzeige für Messmodus (Normalbetrieb)
2 Anzeige für Kalibriermodus
3 Anzeige für Setup-Modus (Konfiguration)
4 Anzeige für "Hold"-Modus (Stromausgänge bleiben im zuletzt aktuellen Zustand)
5 Anzeige für Empfang einer Meldung bei Geräten mit Kommunikation
6 Anzeige des Arbeitszustandes der Relais 3/4: ○ inaktiv, ◉ aktiv
7 Anzeige Funktionscodierung
8 Im Messmodus: Gemessene Größe Im Setup-Modus: Eingestellte Größe
9 Im Messmodus: Nebenmesswert Im Setup-/Kalibr.-Modus: z. B. Einstellwert
10 Anzeige für autom. Temperaturkompensation
11 Anzeige für man. Temperaturkompensation
12 "Error": Fehleranzeige
13 Temperatur-Offset
14 Sensorsymbol (siehe Kapitel Kalibrierung)

5.2.2 Bedienelemente

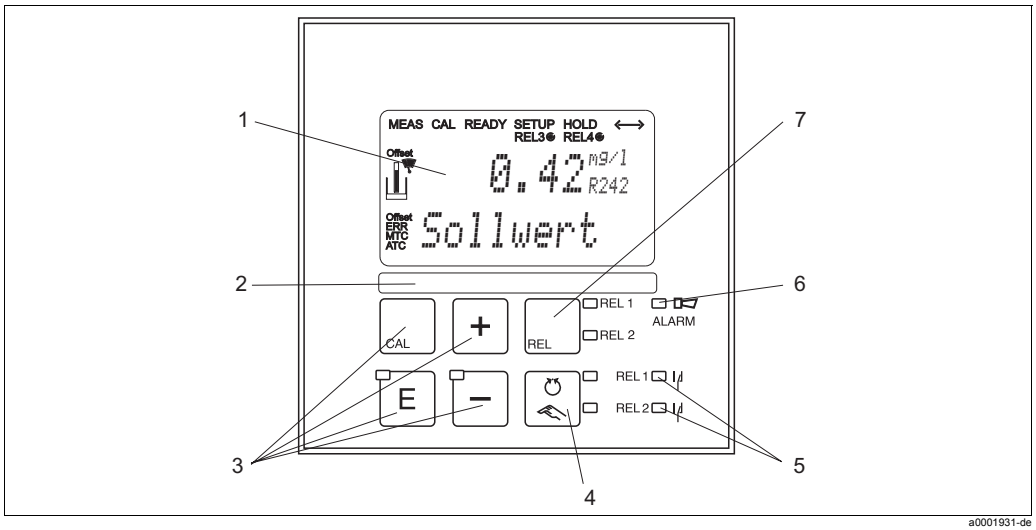
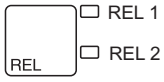
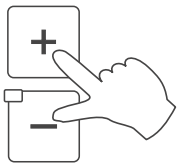
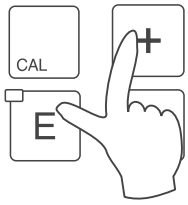
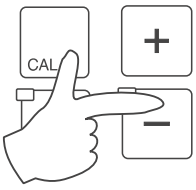


Abb. 26: Bedienelemente

1 LC-Display zur Darstellung der Messwerte und Konfigurationsdaten
2 Feld zur Beschriftung durch den Benutzer
3 4 Haupt-Bedientasten zur Kalibrierung und Gerätekonfiguration
4 Umschalttaste für Auto-/Handbetrieb der Relais
5 LEDs für Grenzwertgeber-Relais (Schaltzustand)
6 LED für Alarmfunktion
7 Anzeige des aktiven Kontakts und Taste zur Relais-Umschaltung im Handbetrieb

5.2.3 Funktion der Tasten

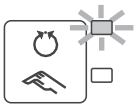
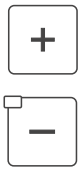
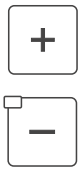
	CAL-Taste Nach dem Drücken auf die CAL-Taste fragt das Gerät zunächst den Zugriffscode für die Kalibrierung ab: • Code 22 für Kalibrierung • Code 0 oder beliebig für Lesen der letzten Kalibrierdaten Mit der CAL-Taste übernehmen Sie die Kalibrierdaten bzw. schalten innerhalb des Kalibriermenüs von Feld zu Feld.
	ENTER-Taste Nach dem Drücken auf die ENTER-Taste fragt das Gerät zunächst den Zugriffscode für den Setup-Modus ab: • Code 22 für Setup und Konfiguration • Code 0 oder beliebig für Lesen aller Konfigurationsdaten. Die ENTER-Taste hat folgende Funktionen: • Aufruf des Setup-Menüs aus dem Messbetrieb heraus • Abspeichern (Bestätigen) eingebener Daten im Setup-Modus • Weiterschalten innerhalb der Funktionsgruppen
 	PLUS-Taste und MINUS-Taste Im **Setup-Modus** haben die PLUS- und MINUS-Tasten folgende Funktionen: • Auswahl von Funktionsgruppen. ✎ Hinweis! Zur Auswahl der Funktionsgruppen in der im Kapitel "Systemkonfiguration" angegebenen Reihenfolge drücken Sie die MINUS-Taste. • Einstellen von Parametern und Zahlenwerten • Bedienung der Relais bei Handbetrieb Im **Messbetrieb** erhalten Sie durch **wiederholtes Drücken der PLUS-Taste** der Reihe nach folgende Funktionen: 1. Temperaturanzeige in °F 2. Ausblenden der Temperaturanzeige 3. pH-Messwert oder Redoxpotenzial (nur bei Ausführung EP) 4. pH-Sensorsignal in mV (nur bei Ausführung EP) 5. Sensorstrom des Chlor-/Chlordioxid-Sensors in nA 6. Nullstrom des Sensors OCS120 7. Stromeingangssignal in % 8. Stromeingangssignal in mA 9. Zurück zur Grundeinstellung Im **Messbetrieb** erhalten Sie durch **wiederholtes Drücken der MINUS-Taste** nacheinander folgende Anzeigen: 1. Die aktuellen Fehler werden nacheinander angezeigt (max. 10). 2. Nach Anzeige aller Fehler wird die Standard-Messanzeige eingeblendet. ✎ Hinweis! In der Funktionsgruppe F kann für jeden Fehlercode separat ein Alarm definiert werden.

	**REL-Taste** Im Handbetrieb können Sie mit der REL-Taste zwischen den Relais und dem manuellen Reinigungsstart umschalten. Im Automatikbetrieb können Sie mit der REL-Taste die dem jeweiligen Relais zugeordneten Einschaltpunkte (bei Grenzwertgeber) bzw. Sollwerte (bei PID-Regler) auslesen. Durch Drücken der PLUS-Taste springen Sie zu den Einstellungen des nächsten Relais. Mit der REL-Taste gelangen Sie wieder in den Anzeigemodus (automatische Rückkehr nach 30 s).
	AUTOMATIK-Taste Mit der AUTOMATIK-Taste können Sie zwischen Automatikbetrieb und Handbetrieb umschalten (Code-Eingabe erforderlich).
	**Escape-Funktion** Bei gleichzeitigem Drücken von PLUS- und MINUS-Taste erfolgt ein Rücksprung in das Hauptmenü, bei Kalibrierung ein Sprung zum Kalibrierende. Bei erneutem Drücken von PLUS- und MINUS-Taste erfolgt ein Rücksprung in den Messmodus.
	**Tastatur sperren** Durch gleichzeitiges Drücken von PLUS- und ENTER-Taste für mindestens 3s wird die Tastatur gegen unbeabsichtigte Eingabe verriegelt. Alle Einstellungen können weiterhin gelesen werden. Bei der Codeabfrage erscheint der Code 9999.
	**Tastatur entsperren** Durch gleichzeitiges Drücken von CAL- und MINUS-Taste für mindestens 3 s wird die Tastatur entsperrt. Bei der Codeabfrage erscheint der Code 0.

5.3 Vor-Ort-Bedienung

5.3.1 Auto- / Handbetrieb

Die übliche Betriebsart des Messumformers ist Auto-Betrieb. In diesem Fall werden die Relais durch den Messumformer angesteuert. Im Handbetrieb können Sie die Relais manuell über die REL-Taste ansteuern oder die Reinigungsfunktion starten.
So stellen Sie die Betriebsarten um:

	1. Der Messumformer befindet sich im **Automatik-Betrieb**. Die obere LED (grün) neben der AUTO-Taste leuchtet.
	2. Drücken Sie die AUTOMATIK-Taste. Die untere LED (Handbetrieb) leuchtet.
	3. Zum Freigeben des Handbetriebs geben Sie über die PLUS- und MINUS-Tasten Code **22** ein.
	4. Wählen Sie das Relais oder die Funktion aus. Mit der REL-Taste können Sie zwischen den Relais umschalten. In der zweiten Zeile des Displays wird das ausgewählte Relais und der Schaltzustand (EIN/AUS) angezeigt. Im Handbetrieb wird der Messwert kontinuierlich angezeigt (z. B. zur Messwertüberwachung bei Dosierfunktionen).
	5. Schalten Sie das Relais. Das Einschalten erfolgt mit PLUS, das Ausschalten mit MINUS. Das Relais bleibt in seinem Schaltzustand, bis es wieder umgeschaltet wird. **Dreipunkt-Schrittregler** Der Schließkontakt des Motorventils ist Relais 3 zugeordnet, der Öffnungskontakt des Motorventils ist Relais 4 zugeordnet. Das Einschalten des entsprechenden Kontakts erfolgt mit PLUS, das Ausschalten mit MINUS. Der Messumformer überwacht, dass nicht beide Kontakte gleichzeitig eingeschaltet sind. Beispiel: Ist der Schließkontakt eingeschaltet und Sie schalten den Öffnungskontakt ein, wird automatisch zuerst der Schließkontakt ausgeschaltet.
	6. Zum Rücksprung in den Messbetrieb, d. h. den Auto-Betrieb, drücken Sie die AUTOMATIK-Taste. Alle Relais werden wieder vom Messumformer angesteuert.

Hinweis!
- Die Betriebsart bleibt auch nach einem Netzausfall gespeichert, die Relais gehen jedoch in Ruhezustand.
- Der Handbetrieb hat Vorrang vor allen anderen automatischen Funktionen.
- Die Hardwareverriegelung ist bei Handbetrieb nicht möglich.
- Die Hand-Einstellungen bleiben so lange erhalten, bis sie aktiv zurückgesetzt werden.
- Bei Handbedienung wird Fehlercode E102 gemeldet.

5.3.2 Bedienkonzept

Betriebsmodi

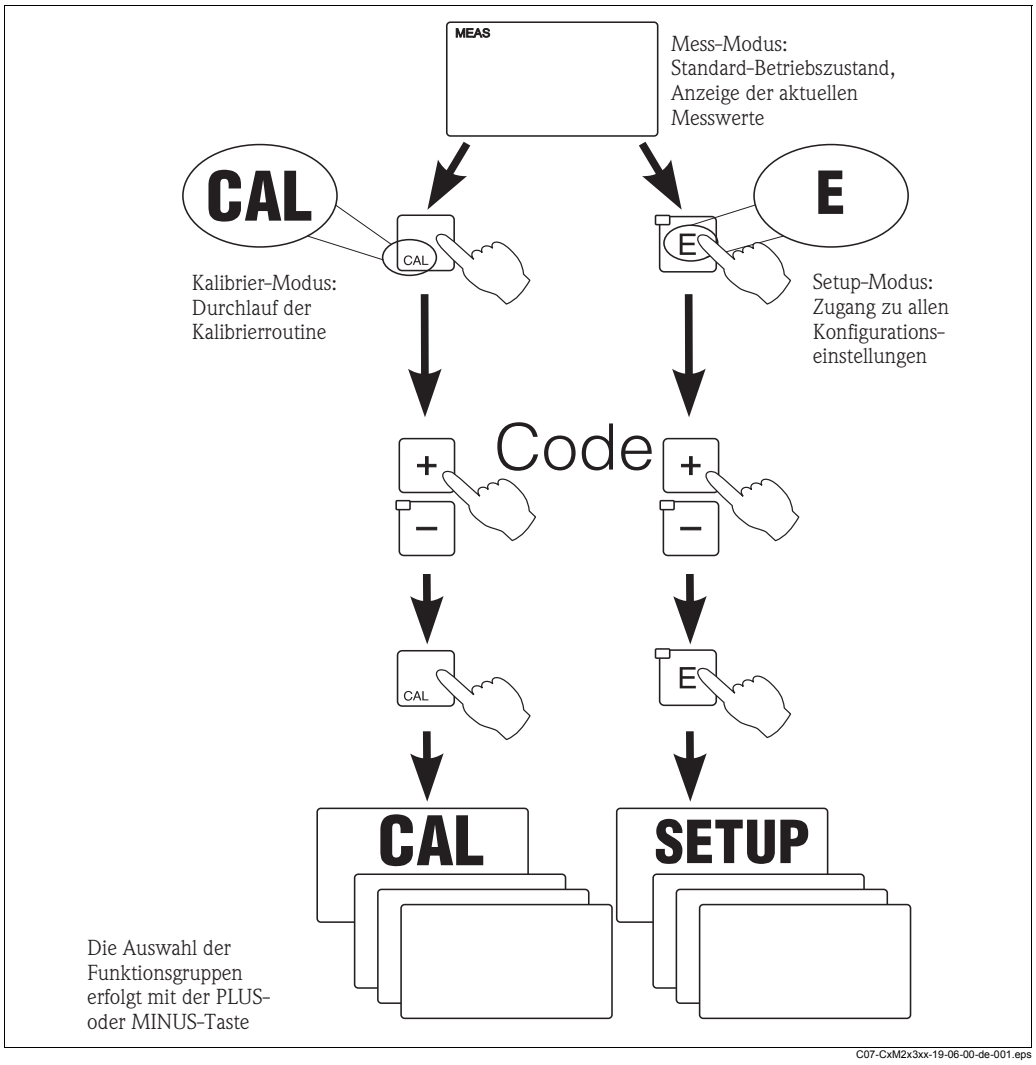


Abb. 27: Beschreibung der möglichen Betriebsmodi

Hinweis!
Bleibt im Setup-Modus ca. 15 min lang ein Tastendruck aus, so erfolgt ein automatischer Rücksprung in den Messmodus. Ein aktivierter Hold (Hold bei Setup) wird dabei zurückgenommen.

Zugriffscodes

Alle Zugriffscodes des Geräts sind fest eingestellt und können nicht verändert werden. Bei der Abfrage des Zugriffscodes wird zwischen verschiedenen Codes unterschieden.

- **Taste CAL + Code 22:** Zugang zum Kalibrier- und Offset-Menü
- **Taste ENTER + Code 22:** Zugang zu den Menüs für die Parametrierung, die eine Konfiguration und benutzerspezifische Einstellungen ermöglichen
- **Tasten PLUS + ENTER** gleichzeitig (min. 3 s): Sperren der Tastatur
- **Tasten CAL + MINUS** gleichzeitig (min. 3 s): Entsperren der Tastatur
- **Taste CAL oder ENTER + Code beliebig:** Zugang zum Lesemodus, d. h. alle Einstellungen können gelesen, aber nicht verändert werden.
  Im Lesemodus misst das Gerät weiter. Es geht nicht in den Hold-Zustand über. Der Stromausgang und die Regler bleiben aktiv.

Menüstruktur

Die Konfigurations- und Kalibrierfunktionen sind in Funktionsgruppen zusammengefasst.

- Im Setup-Modus wählen Sie mit den Tasten PLUS und MINUS eine Funktionsgruppe aus.
- Innerhalb der Funktionsgruppe schalten sie mit der ENTER-Taste von Funktion zu Funktion weiter.
- Innerhalb der Funktion wählen Sie wieder mit den Tasten PLUS und MINUS die gewünschte Option oder Sie editieren mit diesen Tasten die Einstellungen. Anschließend bestätigen Sie mit der ENTER-Taste und schalten weiter.
- Drücken Sie gleichzeitig auf die Tasten PLUS und MINUS (Escape-Funktion), um die Programmierung zu beenden (Rücksprung ins Hauptmenü).
- Um in den Messbetrieb zu schalten, drücken Sie nochmal gleichzeitig die Tasten PLUS und MINUS.

Hinweis!

- Wird eine geänderte Einstellung nicht mit ENTER bestätigt, so bleibt die alte Einstellung erhalten.
- Eine Übersicht über die Menüstruktur finden Sie im Anhang dieser Betriebsanleitung.

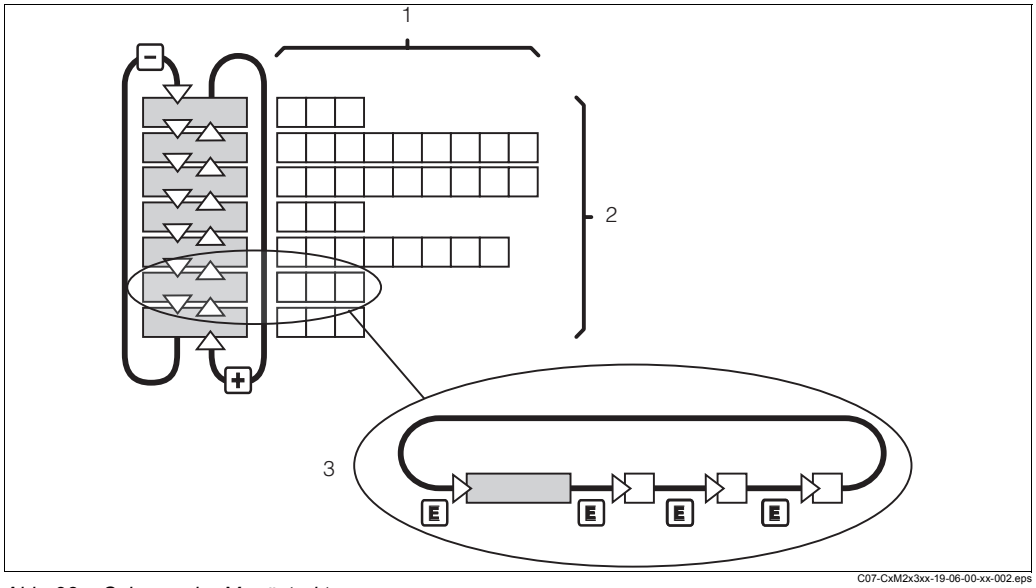


Abb. 28: Schema der Menüstruktur

1 Funktionen (Parameterauswahl, Zahleneingabe)
2 Funktionsgruppen, vor- und zurückblättern mit den PLUS- und MINUS-Tasten
3 Weiterschalten von Funktionen mit der ENTER-Taste

Hold-Funktion: "Einfrieren" der Ausgänge

Sowohl im Setup-Modus als auch bei der Kalibrierung kann der Stromausgang "eingefroren" werden (Werkseinstellung), d. h. er behält konstant seinen gerade aktuellen Zustand. Im Display erscheint die Anzeige "Hold". Wenn die Reglerstellgröße (steady control 4 ... 20 mA) über Stromausgang 2 ausgegeben wird, wird dieser im Hold auf 0/4 mA gesetzt.

Hinweis!

- Einstellungen zu Hold finden Sie in der Funktionsgruppe "Service".
- Bei Hold gehen alle Kontakte in Ruhestellung.
- Ein aktiver Hold hat Vorrang vor allen anderen automatischen Funktionen.
- Bei jedem Hold wird der I-Anteil des Reglers auf "0" gesetzt.
- Eine eventuell aufgelaufene Alarmverzögerung wird auf "0" zurückgesetzt.
- Über den Hold-Eingang kann diese Funktion auch von außen aktiviert werden (siehe Anschlussplan; binärer Eingang 1).
- Der manuelle Hold (Feld S3) bleibt auch nach einem Stromausfall aktiv.

6 Inbetriebnahme

6.1 Installations- und Funktionskontrolle

⚠ Warnung!
- Kontrollieren Sie, dass alle Anschlüsse korrekt ausgeführt sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt!

6.2 Einschalten

Machen Sie sich vor dem ersten Einschalten mit der Bedienung des Messumformers vertraut. Lesen Sie dazu besonders die Kapitel 1 "Sicherheitshinweise" und 5 "Bedienung".
Nach dem Einschalten durchläuft das Gerät einen Selbsttest und geht anschließend in den Mess-Modus.
Kalibrieren Sie nun den Sensor entsprechend der Anweisungen im Kapitel "Kalibrierung".

✎ Hinweis!
Bei der Erstinbetriebnahme ist die Kalibrierung des Sensors unbedingt erforderlich, damit das Messsystem genaue Messdaten liefern kann.

Nehmen Sie dann die erste Konfiguration entsprechend der Anweisungen im Kapitel "Schnelleinstieg" vor. Die benutzerseitig eingestellten Werte bleiben auch bei Stromausfall erhalten.
Folgende Funktionsgruppen sind im Messumformer vorhanden (die nur bei den Ausführungen ES und EP verfügbaren Gruppen sind in den Funktionsbeschreibungen entsprechend gekennzeichnet):

Setup-Modus
- SETUP 1 (A)
- SETUP 2 (B)
- STROMEINGANG (Z)
- STROMAUSGANG (O)
- ALARM (F)
- CHECK (P)
- RELAIS (R)
- SERVICE (S)
- SERVICE 2(E)
- INTERFACE (I)

Kalibrier- und Offset-Modus
- KALIBRIERUNG (C)

Eine detaillierte Erklärung zu den vorhandenen Funktionsgruppen finden Sie im Kapitel "Systemkonfiguration".

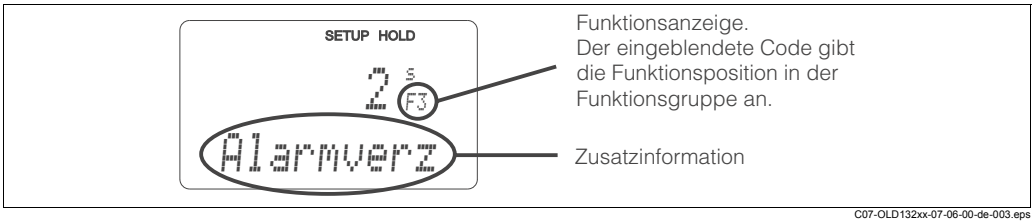


Abb. 29: Hinweise für Benutzer im Display

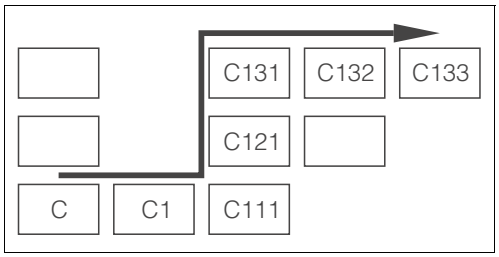


Abb. 30: Funktionscodierung

Um Ihnen die Auswahl und das Auffinden von Funktionsgruppen und Funktionen zu erleichtern, wird bei jeder Funktion eine Codierung für das entsprechende Feld angezeigt (Abb. 29).
Der Aufbau dieser Codierung ist in Abb. 30 dargestellt. In der ersten Spalte sind die Funktionsgruppen als Buchstaben (siehe Bezeichnungen der Funktionsgruppen) dargestellt. Die Funktionen der einzelnen Gruppen werden zeilen- und spaltenweise hochgezählt.

Werkseinstellungen

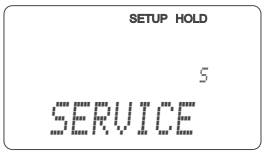
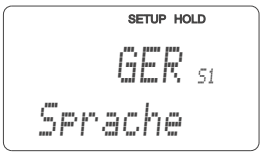
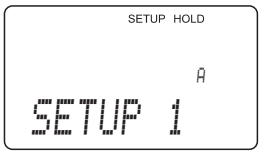
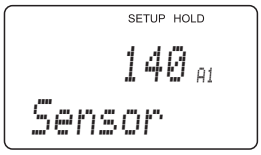
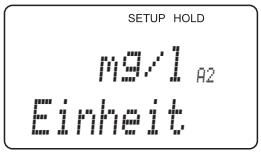
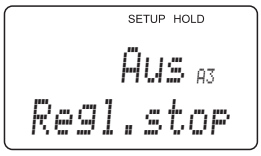
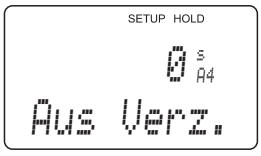
Beim ersten Einschalten hat das Gerät bei allen Funktionen die Werkseinstellung. Einen Überblick über die wichtigsten Einstellungen gibt folgende Tabelle.
Alle weiteren Werkseinstellungen können Sie der Beschreibung der einzelnen Funktionsgruppen im Kapitel "Gerätekonfiguration" entnehmen (die Werkseinstellung ist **fett** gedruckt).

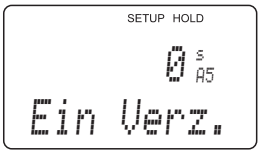
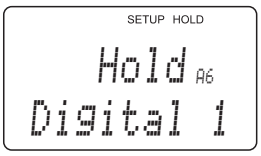
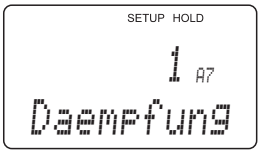
Funktion	Werkseinstellung
Art der Messung	Gehalt an freiem Chlor/Gesamtchlor in mg/l Temperaturmessung in °C pH-Wert (Ausführung EP)
Sensoreinstellung	OCS140 für freies Chlor
Alarmkontakt	Dauerkontakt
Alarmverzögerung	Einstellung in Minuten
Fehlerstrom für Alarm	22 mA
Check-Funktionen*	Aus. Können nach Bedarf eingeschaltet werden
Grenzwert 1 und 2 für Chlor / Chlordioxid	0,5 mg/l
Grenzwert 1 und 2 für pH*	pH 7,2
Grenzwert 1 und 2 für Redox*	750 mV
Grenzwert 1 und 2 für Temperatur	50 °C
Stromausgänge 1 und 2	4 ... 20 mA
Stromausgang 1: Messwert bei 4 mA Signalstrom	0,00 mg/l
Stromausgang 1: Messwert bei 20 mA Signalstrom	2,00 mg/l
Stromausgang 2: Temperaturwert bei 4 mA Signalstrom*	0 °C
Stromausgang 2: Temperaturwert bei 20 mA Signalstrom*	50 °C

* bei entsprechender Ausführung

6.3 Schnelleinstieg

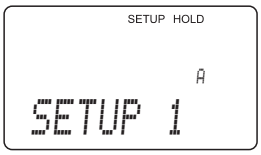
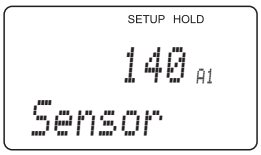
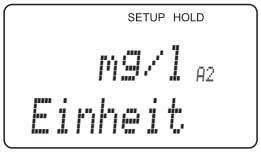
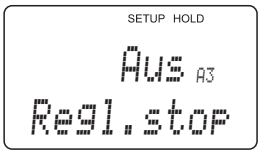
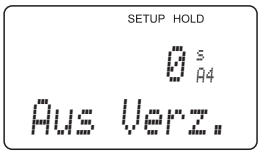
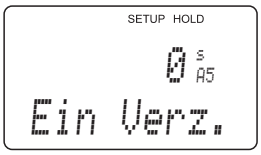
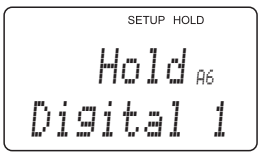
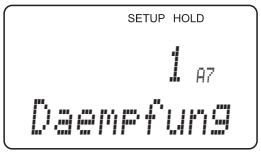
Nach dem Einschalten müssen Sie einige Einstellungen vornehmen, um die wichtigsten Funktionen des Messumformers zu konfigurieren, die für eine korrekte Messung erforderlich sind. Im Folgenden ist ein Beispiel angegeben.

Eingabe	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display
1. Drücken Sie die Taste E. 2. Geben Sie den Code 22 ein, um den Zugang zu den Menüs zu öffnen. Drücken Sie E.		
3. Drücken Sie −, bis Sie zur Funktionsgruppe "Service" gelangen. 4. Drücken Sie E, um Ihre Einstellungen vornehmen zu können.		
5. Wählen Sie in S1 Ihre Sprache aus, z. B. "GER" für Deutsch. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit E.	**ENG = Englisch** GER = deutsch FRA = französisch ITA = italienisch NEL = niederländisch ESP = spanisch	
6. Drücken Sie gleichzeitig Plus und Minus, um die Funktionsgruppe "Service" zu verlassen.		
7. Drücken Sie −, bis Sie zur Funktionsgruppe "Setup 1" gelangen. 8. Drücken Sie E, um Ihre Einstellungen für "Setup 1" vornehmen zu können.		
9. Wählen Sie in A1 den gewünschten Sensortyp aus. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit E.	120 = OCS120 **140 = OCS140** 141 = OCS141 240 = OCS240 241 = OCS241 963	
10. Wählen Sie in A2 die gewünschte Maßeinheit, bestätigen Sie Ihre Eingabe mit E.	**mg/l** ppm ppb	
11. Wenn Sie den Näherungsschalter INS angeschlossen haben, können Sie in A3 die Durchflussüberwachung des Probenstroms durch die Armatur OCA250 einschalten. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit E.	**aus** INS	
12. Sie können bei kurzen Durchflussunterschreitungen durch die Eingabe einer Verzögerungszeit in A4 eine Reglerabschaltung unterdrücken Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit E.	**0 s** 0 ... 2000 s	

Eingabe	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display
13. Geben Sie in A5 die Verzögerungszeit für die Reglereinschaltung ein. Bei der Chlor-/Chlordioxid-Regelung ist nach längerem Durchflussausfall eine Verzögerung bis zum Erhalt eines repräsentativen Messwertes sinnvoll. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit E.	**0 s** 0 ... 2000 s	
14. Wählen Sie in A6 den binären Eingang aus. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit E.	**Hold = externer Hold** Rein = Reinigungstrigger	
15. Geben Sie in A7 die Messwertdämpfung ein. Die Messwertdämpfung bewirkt eine Mittelwertbildung über die eingegebene Anzahl der Einzelmesswerte (bei A7 = 1 erfolgt keine Dämpfung). Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit E. Die Anzeige kehrt zum Anfangsdisplay der Funktionsgruppe "Setup 1" zurück.	1 1 ... 60	
16. Drücken Sie gleichzeitig Plus und Minus, um in den Messbetrieb zu schalten.		

6.4 Gerätekonfiguration

6.4.1 Setup 1 (Chlor/Chlordioxid)

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
A		**Funktionsgruppe SETUP 1**			Einstellung der Grundfunktionen.
	A1	Angeschlossenen Sensortyp auswählen	120 = OCS120 **140 = OCS140** 141 = OCS141 240 = OCS240 241 = OCS241 963		**Eingestellter Sensortyp wird bei Reset des Gerätes in Feld S9 nicht verändert.**
	A2	Anzeigeneinheit auswählen	**mg/l** ppm ppb		
	A3	Durchflussüberwachung des Probenstroms durch Armatur OCA250 auswählen (mit Reglerabschaltung)	**Aus** INS		Darf nur bei angeschlossenem Näherungsschalter INS eingeschaltet werden.
	A4	Verzögerung für Reglerabschaltung durch Probenstrom eingeben	**0 s** 0 ... 2000 s		Kurze Durchflussunterschreitungen können durch diese Verzögerung unterdrückt werden und führen zu keiner Reglerabschaltung.
	A5	Verzögerung für Reglereinschaltung durch Probenstrom eingeben	**0 s** 0 ... 2000 s		Im Fall von Chlor-/Chlordioxid-Regelung ist nach längerem Durchflussausfall eine Verzögerung bis zum Erhalt eines repräsentativen Messwertes sinnvoll.
	A6	Binären Eingang 1 auswählen	**Hold = externer Hold** Rein = Reinigungstrigger		
	A7	Messwertdämpfung eingeben	**1** 1 ... 60		Die Messwertdämpfung bewirkt eine Mittelwertbildung über die eingegebene Anzahl der Einzelmesswerte. Sie dient z.B. zur Stabilisierung der Anzeige bei unruhiger Messung. Bei Eingabe »1« erfolgt keine Dämpfung.

Überwachung des Durchflusses im Probenstrom
Eine Unterschreitung des Durchflusses von 30 l/h oder gänzlicher Durchflussausfall im Probenstrom durch die Armatur OCA250 bewirkt bei angeschlossenem Näherungsschalter INS einen Alarm. Dieser wird nach Ablauf der Abschalt-Verzögerungszeit (Feld A4) wirksam. Die Wiederherstellung des erforderlichen Durchflusses löscht die Alarmmeldung sofort.
Während der Alarmdauer werden vom Gerät automatisch die Chemikaliendosierung und die Chemoclean-Reinigungsfunktion gestoppt. Alle mit PID-Regler oder Reinigungsfunktion belegten Relais gehen in den Ruhezustand, beim Dreipunkt-Schrittregler wird der Schließkontakt geschlossen. Dosierung und Reinigung werden erst nach Ablauf der Einschalt-Verzögerungszeit (Feld A5) wieder aufgenommen.
Für die Dauer der Reglerabschaltung blinkt die Displayanzeige. Dies erleichtert das rasche Erkennen der Situation.

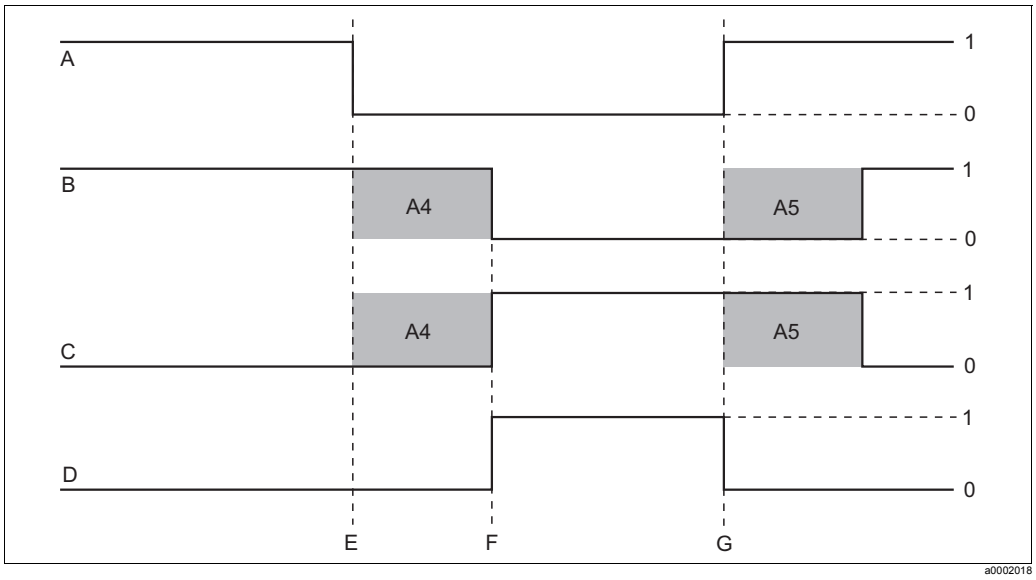
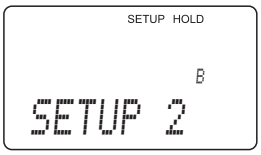
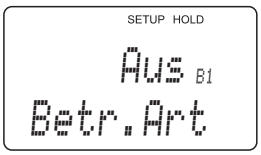
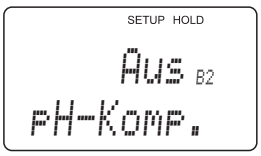
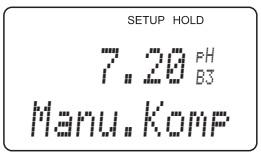
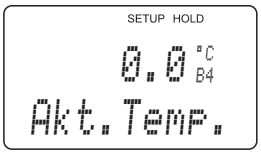
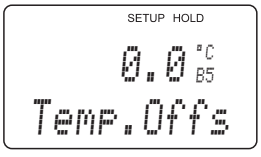


Abb. 31: Alarmierung und Dosierabschaltung durch den Probenstrom

A	*Durchfluss im Probenstrom*	*G*	*Durchfluss-Wiederherstellung*
B	*Relaiskontakte der PID-Regler*	*0*	*aus*
C	*Schließkontakt beim Dreipunkt-Schrittregler*	*1*	*ein*
D	*Alarmrelais*	*A4*	*Feld A4 (Verzögerung Reglerabschaltung)*
E	*Durchfluss < 30 l/h oder Durchflussausfall*	*A5*	*Feld A5 (Verzögerung Reglereinschaltung)*
F	*Durchfluss-Alarm*		

6.4.2 Setup 2 (Temperatur bzw. pH/Redox)

In dieser Funktionsgruppe ändern Sie die Einstellungen für die Temperatur- und pH/Redox-Messung.
Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundausführung nicht vorhanden.

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
B		**Funktionsgruppe SETUP 2**			Startdisplay in der Funktionsgruppe SETUP 2
	B1	*Betriebsart auswählen*	**Aus** *pH* *ORPmV*		Feld nur bei Ausführung EP vorhanden. ORPmV = Redoxpotenzial in mV (**O**xidation-**R**eduction **P**otential). Bei Änderung der Betriebsart erfolgt automatisch ein Rücksetzen aller Benutzereinstellungen auf die Grundeinstellungen. **Eingestellte Betriebsart wird bei Reset des Gerätes in Feld S9 nicht verändert.**
	B2	*pH-Kompensation auswählen*	**Aus** *Manu* *Auto*		Feld nur bei Ausführungen ES und EP vorhanden. (Betrieb mit OCS140/141)
	B3	*Wert für manuelle pH-Kompensation eingeben*	**letzter Kompensationswert** *pH 4,00 ... 9,00*		Feld nur vorhanden, wenn in Feld B2 »manuell« (Manu) gewählt wurde. Als Nebenparameter wird der **gemessene** pH-Wert angezeigt.
	B4	Prozesstemperatur eingeben	**aktueller Messwert** 0 ... 50 °C		Der angezeigte Wert kann editiert werden. Es kann eine Anpassung von maximal ±5 °C vorgenommen werden. Aufgrund hoher Messgenauigkeit ist eine Anpassung in der Regel nicht erforderlich.
	B5	Temperaturdifferenz (Offset) eingeben	**aktueller Offset** -5,0 ... 5,0 °C		Der Offset ist der Unterschied zwischen eingegebenem Istwert und gemessener Temperatur.

Formen von Chlor
Man unterscheidet zwischen freiem wirksamem Chlor und gebundenem Chlor.

Freies Chlor
Unter freiem Chlor versteht man die Summe aus elementarem Chlor (Cl_2), unterchloriger Säure (HOCl) und Hypochlorit-Ionen (OCl^-). Diese Formen des Chlors sind in der Lage, unter kurzen Einwirkungszeiten Bakterien abzutöten, Viren zu inaktivieren und organische Stoffe zu oxidieren.

Gebundenes Chlor
Unter gebundenem Chlor versteht man die Formen des Chlors im Wasser, die als chemische Verbindung aus Chlor und Ammoniak (NH_3) bzw. Ammonium (NH_4^+) entstehen. Gebundenes Chlor weist noch desinfizierende Eigenschaften auf. Sie sind jedoch deutlich geringer als bei freiem Chlor.

Gesamtchlor
Die Summe aus freiem wirksamem und gebundenem Chlor bezeichnet man als Gesamtchlor.

Messung von freiem Chlor mit den Sensoren OCS140 und OCS141
Molekulares Chlor (Cl_2) liegt bei pH-Werten < 4 vor. Somit bleiben im Bereich pH 4 … 11 als Komponenten des freien Chlors die unterchlorige Säure (HOCl) und Hypochlorit (OCl^-). Durch die Aufspaltung (Dissoziation) der unterchlorigen Säure mit zunehmendem pH-Wert zu Hypochlorit-Ionen (OCl^-) und Wasserstoff-Ionen (H^+) verändern sich die Anteile der einzelnen Komponenten des freien wirksamen Chlors mit dem pH-Wert. Liegt z. B. bei pH 6 der Anteil an unterchloriger Säure bei 97 %, so ist er bei pH 9 auf ca. 3 % abgefallen.

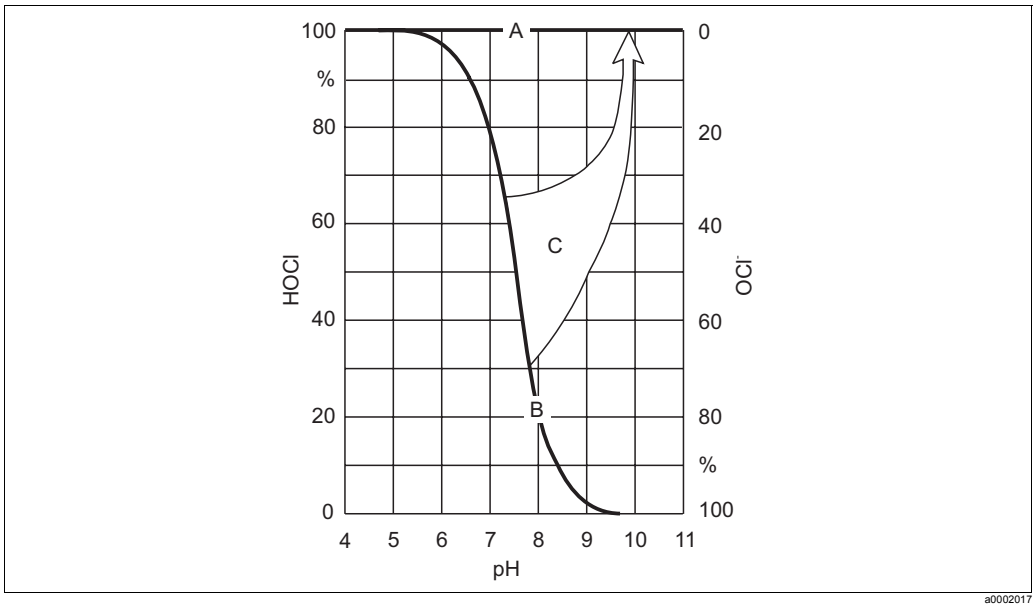


Abb. 32: Prinzipielle Darstellung der pH-Kompensation

A Messwert mit pH-Kompensation
B Messwert ohne pH-Kompensation
C pH-Kompensation

Bei der amperometrischen Messung mit den Chlorsensoren OCS140 bzw. OCS141 wird selektiv nur der Anteil an unterchloriger Säure gemessen. Dieser wirkt in wässriger Lösung stark desinfizierend. Die Desinfektionswirkung von Hypochlorit ist dagegen nur äußerst gering. Demzufolge ist die Verwendung von Chlor als Desinfektionsmittel bei höheren pH-Werten nur eingeschränkt wirksam. Da Hypochlorit-Ionen nicht durch die Sensormembran wandern können, erfassen die Sensoren diesen Anteil nicht.

Messung von Gesamtchlor mit dem Sensor OCS120
Wenn im Medium - vorzugsweise Wasser - neben freiem Chlor noch Ammonium vorkommt, bilden sich rasch Chloramine (Cl_nNH_m). Diese Verbindung entsteht in unterschiedlichem Dimerisierungsgrad. Sie wird "gebundenes Chlor" genannt und weist geringe desinfizierende Wirkung bei erhöhtem Depotaufbau auf. Das bedeutet im Vergleich zu freiem Chlor:

- Deutlich langsamere Abtötung von vorhandenen Keimen.
- Desinfizierende Wirkung über wesentlich längeren Zeitraum.
- Desinfizierende Wirkung über wesentlich längere Transportstrecken.

Der amperometrische Sensor OCS120 misst als Gesamtchlor sowohl die Bestandteile des freien Chlors als auch die Chloramine.
Diese Messung reagiert nur sehr wenig auf eine Änderung des pH-Wertes.

pH-Kompensation des Chlorsensorsignals bei der Messung von freiem Chlor
(nur bei Ausführungen ES und EP, für Sensoren OCS140/141)
Zur Kalibrierung und Kontrolle der Chlormesseinrichtung ist eine kolorimetrische Vergleichsmessung nach der DPD-Methode durchzuführen. Freies Chlor reagiert mit Diethyl-p-phenylendiamin unter Bildung eines roten Farbstoffes, wobei die Intensität der Rotfärbung proportional zum Chlorgehalt zunimmt. Bei der DPD-Methode wird das Messwasser stets auf einen pH-Wert von ca. 6,3 gepuffert. Deshalb geht der pH-Wert des Messwassers hier nicht in die DPD-Messung mit ein. Aufgrund der Pufferung werden bei der DPD-Methode alle Anteile des freien wirksamen Chlors erfasst und somit das gesamte freie Chlor bestimmt.

Wird im Feld B2 bzw. B3 die pH-Kompensation eingeschaltet, so wird aus dem Messsignal des Chlorsensors, das der unterchlorigen Säure (HOCl) entspricht, durch Einbeziehung des pH-Wertes im Bereich pH 4 … 9 die der DPD-Messung entsprechende Summe von unterchloriger Säure und Hypochlorit errechnet. Hierzu ist der Kurvenverlauf im Messumformer gespeichert.

Hinweis!
Bei der Messung des freien Chlors mit eingeschalteter pH-Kompensation ist die Kalibrierung stets in der pH-kompensierten Betriebsart vorzunehmen.

Durch Einsatz der pH-Kompensation entspricht der angezeigte und am Geräteausgang anliegende Chlormesswert dem DPD-Messwert auch bei veränderlichen pH-Werten. Erfolgt keine pH-Kompensation, so entspricht der Chlormesswert der DPD-Messung nur bei unverändertem pH-Wert gegenüber der Kalibrierung. Ohne pH-Kompensation muss die Chlormesseinrichtung bei Veränderung des pH-Wertes neu kalibriert werden.

Die pH-Kompensation kann sowohl automatisch mittels angeschlossener pH-Elektrode (Ausführung EP) als auch manuell (Ausführung ES) durch Eingabe des vorliegenden pH-Wertes im Feld B3 erfolgen.

Die Messung von Chlordioxid und Gesamtchlor ist nicht oder nur unwesentlich pH-abhängig und erfordert daher keine pH-Kompensation.

Genauigkeit der pH-Kompensation bei der Messung von freiem Chlor
Die Genauigkeit des pH-kompensierten Chlormesswerts ergibt sich aus der Summe mehrerer Einzelabweichungen (Chlor, pH, Temperatur, DPD-Messung etc.).

Ein hoher Anteil an unterchloriger Säure (HOCl) bei der Chlor-Kalibrierung wirkt sich günstig auf die Genauigkeit aus, ein geringer Anteil an unterchloriger Säure dagegen ungünstig.

Die Ungenauigkeit des pH-kompensierten Chlormesswerts steigt je größer die pH- Differenz zwischen Messbetrieb und Chlor-Kalibrierung ist bzw. je ungenauer die zugrunde liegenden Einzelmesswerte sind.

Kalibrierung von freiem Chlor bei Berücksichtigung des pH-Wertes
Bei der Referenzmessung (DPD-Methode, Photometer) wird durch die Pufferung auf pH 6,2 das gesamte freie Chlor bestimmt. Dagegen wird bei der amperometrischen Messung nur die Komponente HOCl erfasst.

Im Betrieb wirkt die pH-Kompensation bis zum pH-Wert 9. Bei diesem pH-Wert liegt jedoch nahezu kein HOCl mehr vor, der Messstrom ist sehr gering. Die pH-Kompensation bewirkt nun, dass der gemessene HOCl-Wert auf den tatsächlichen Wert des freien Chlors angehoben wird.

Eine Kalibrierung des gesamten Messsystems ist nur bis zu einem pH-Wert 8 bzw. 8,2 des Mediums sinnvoll möglich.

Sensor	pH-Wert	HOCl-Anteil	unkompensierter Wert	kompensierter Wert
OCS141	8,2	15 %	12 nA	80 nA
OCS140	8	20 %	4 nA	20 nA

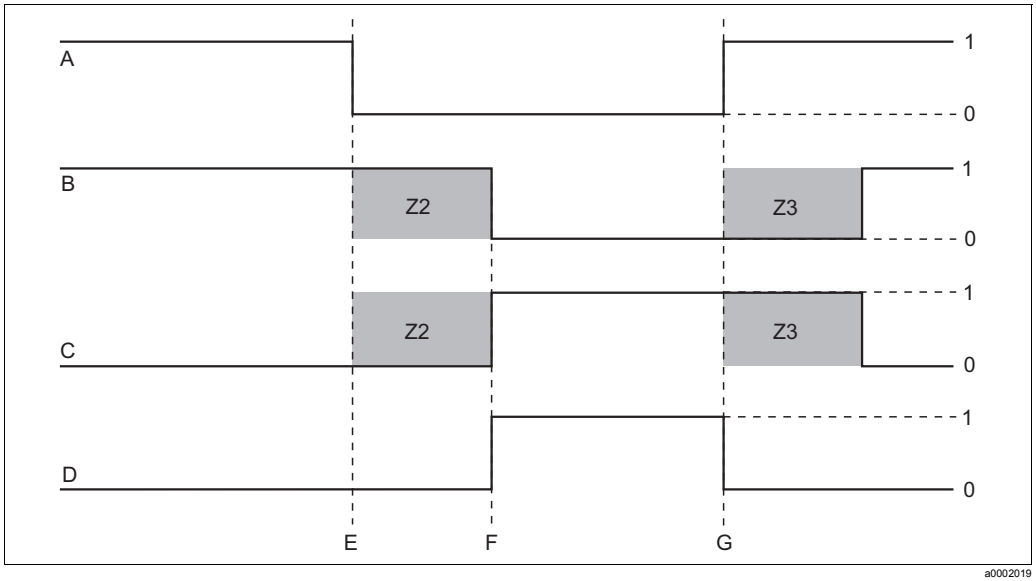
Oberhalb dieser pH-Werte wird bei der Kalibrierung der Gesamtfehler der Messeinrichtung unvertretbar groß.

6.4.3 Stromeingang

Für die Funktionsgruppe "Stromeingang" benötigen Sie eine Relaiskarte mit Stromeingang, die nicht in der Grundausführung vorhanden ist. Mit dieser Funktionsgruppe können Sie Prozessparameter überwachen und diese zur Störgrößenaufschaltung benutzen. Dazu müssen Sie den Stromausgang einer externen Messgröße (z. B. Durchflussmesser) an den 4 ... 20 mA-Eingang des Messumformers anschließen. Hierbei gelten folgende Zuordnungen:

	Durchfluss im Hauptstrom	**Stromsignal in mA**	**Stromeingangs-signal in %**
Untere Bereichsgrenze Stromeingang	Unterer Einstellwert Durchflussmesser	4	0
Obere Bereichsgrenze Stromeingang	Oberer Einstellwert Durchflussmesser	20	100

Überwachung des Durchflusses im Hauptstrom
Besonders sinnvoll ist diese Anordnung, wenn der Probenstrom durch die Armatur CCA250 vollkommen unabhängig vom Durchfluss im Hauptstrom ist.
Ein Alarmzustand im Hauptstrom (Durchfluss zu gering oder gänzlich ausgefallen) kann somit gemeldet werden und eine Dosierabschaltung auslösen, selbst wenn durch die Installationsweise bedingt der Mediumsstrom aufrecht erhalten bleibt.
Die Funktionsweise entspricht jener bei Überwachung des Durchflusses im Probenstrom (s. SETUP 1).



A Durchfluss im Hauptstrom
B Relaiskontakte der PID-Regler
C Schließkontakt beim Dreipunkt-Schrittregler
D Alarmrelais
E Durchfluss unter Abschaltgrenzwert Z 4 oder Durchflussausfall
F Durchfluss-Alarm
G Durchflusswiederherstellung
Z2 Verzögerung für Reglerabschaltung, s. Feld Z2
Z3 Verzögerung für Regleraufschaltung, s. Feld Z3
0 aus
1 ein

Störgrößenaufschaltung auf PID-Regler
Bei Regelstrecken mit sehr kurzen Reaktionszeiten können Sie die Regelung optimieren. Zusätzlich zum Chlorgehalt messen Sie den Durchfluss des Mediums. Den Durchflussmesswert (4 ... 20 mA) schalten Sie als Störgröße auf den PID-Regler.

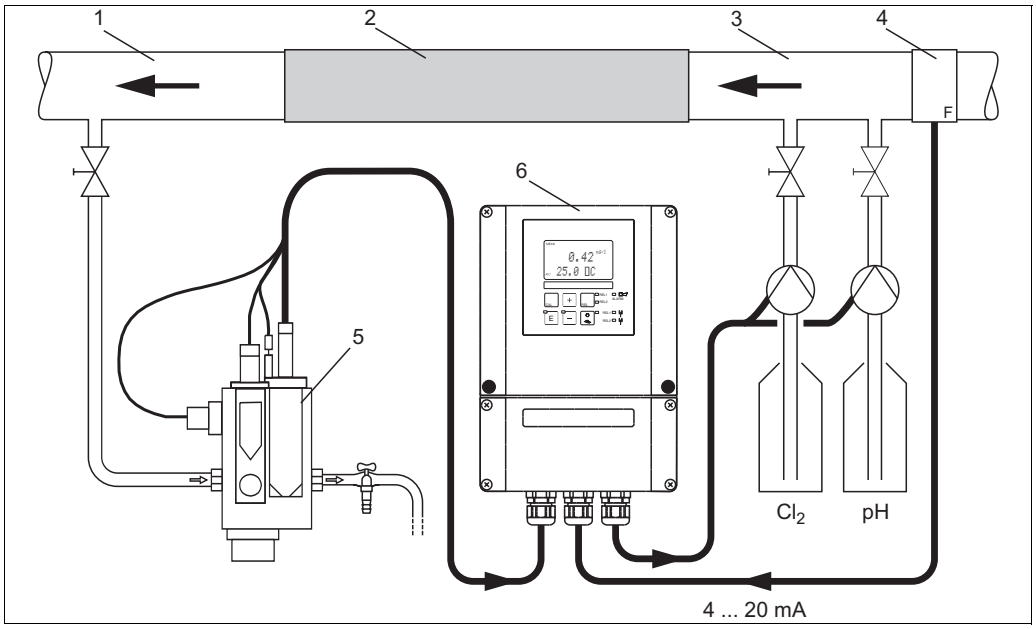


Abb. 33: Anordnungsbeispiel zur Störgrößenaufschaltung des Durchflusses im Hauptstrom auf PID-Regler

1 Mediumentnahmestelle
2 Statischer Mischer
3 Impfstellen
4 Durchflussmessgerät
5 Durchflussarmatur OCA250
6 Messumformer OCM253

Die Störgrößenaufschaltung erfolgt multiplikativ gemäß unten stehender Abbildung (Beispiel mit Werkseinstellung):

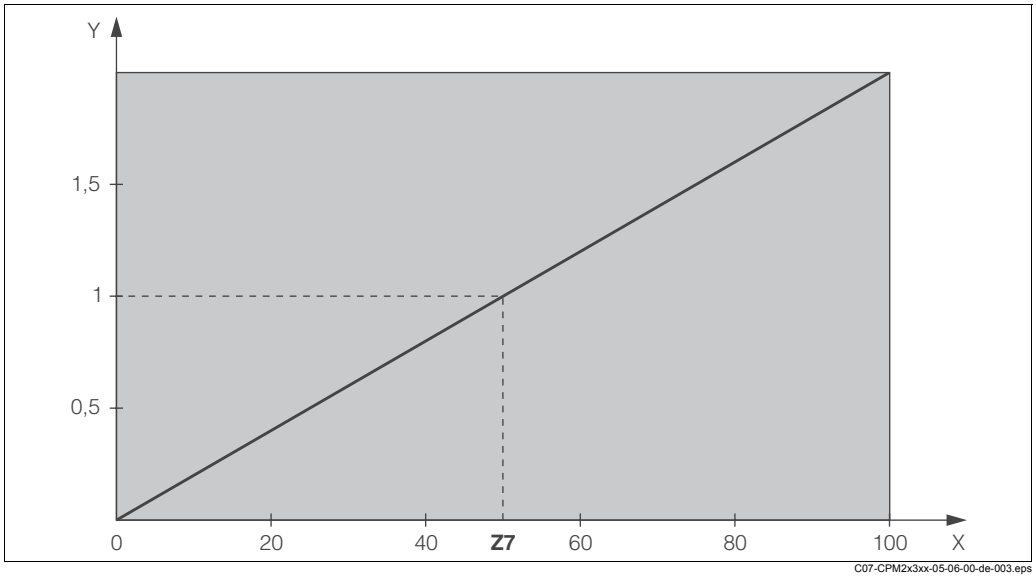
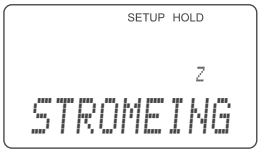
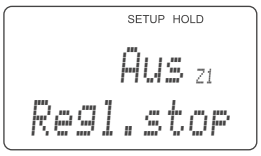
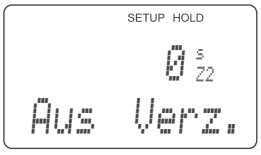
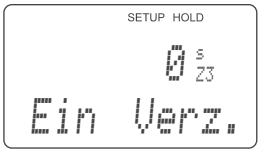
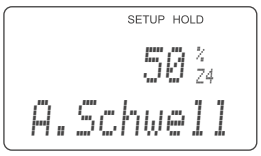
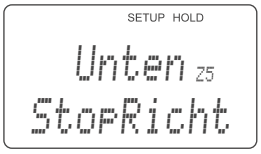
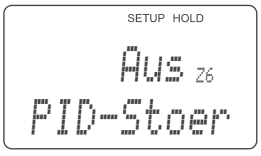
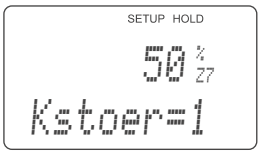


Abb. 34: Multiplikative Störgrößenaufschaltung

Y Verstärkung $K_{Stör}$
X Stromeingangssignal [%]

Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundausführung nicht vorhanden.

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
Z		**Funktionsgruppe STROMEINGANG**			Einstellungen zu den Stromeingängen.
	Z1	*Durchflussüberwachung des Hauptstroms auswählen (mit Reglerabschaltung)*	**Aus** *Ein*		Die Durchflussüberwachung darf nur bei angeschlossenem Durchflussmesser im Hauptstrom eingeschaltet werden. Bei Z1 = Aus sind die Felder Z2 bis Z5 nicht vorhanden.
	Z2	*Verzögerung für Reglerabschaltung durch Stromeingang eingeben*	**0 s** *0 ... 2000 s*		Kurze Durchflussunterschreitungen können durch Verzörgerung unterdrückt werden und führen zu keiner Reglerabschaltung.
	Z3	*Verzögerung für Reglereinschaltung durch Stromeingang eingeben*	**0 s** *0 ... 2000 s*		Im Fall einer Regelung ist nach längerem Durchflussausfall eine Verzögerung bis zum Erhalt eines repräsentativen Messwertes sinnvoll.
	Z4	*Abschaltgrenzwert für Stromeingang eingeben*	**50%** *0 ... 100%*		0 ... 100% entspricht 4 ... 20 mA am Stromeingang. Beachten Sie die Messwertzuordnung zum Stromausgang des Durchflussmessers.
	Z5	*Abschaltrichtung für Stromeingang eingeben*	**Unten** *Oben*		Bei Unter- bzw. Überschreitung des in Z4 eingegebenen Wertes wird der Regler abgeschaltet.
	Z6	*Strögrößenaufschaltung auf PID-Regler auswählen*	**Aus** *lin = linear* *Basic*		Bei Z6 = Aus ist das Feld Z7 nicht vorhanden. Z6 = Basic: Störgröße wirkt nur auf Grundlast (ersatzweise mengenproportionale Dosierung, wenn übliche PID-Regelung nicht möglich, z. B. wegen Sensordefekt).
	Z7	*Wert für Störgrößenaufschaltung eingeben, bei dem Verstärkung = 1 gilt*	**50**% *0 ... 100%*		Beim eingestellten Wert ist die Reglerstellgröße bei eingeschalteter Störgrößenaufschaltung gleich groß wie bei ausgeschalteter Störgrößenaufschaltung.

6.4.4 Stromausgänge

Mit der Funktionsgruppe "Stromausgang" konfigurieren Sie die einzelnen Ausgänge. Sie können entweder eine lineare (O3 (1)) oder in Verbindung mit dem Plus-Paket eine benutzerdefinierte Stromausgangskennlinie eingeben (O3 (3)). Ausnahme: Wenn Sie für den Stromausgang 2 einen "stetigen Regler" gewählt haben, können Sie für diesen Stromausgang keine benutzerdefinierte Stromausgangskennlinie eingeben.
Zusätzlich können Sie zur Überprüfung der Stromausgänge einen Stromausgangswert simulieren (O3 (2)).

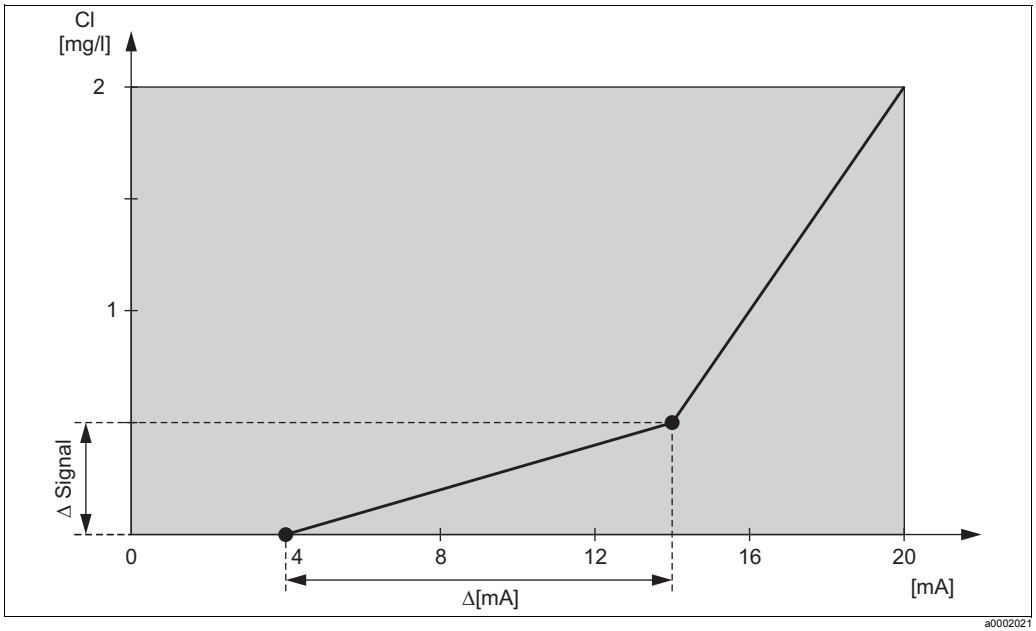


Abb. 35: Benutzerdefinierte Stromausgangskennlinie

Die Stromausgangskennlinie muss streng monoton steigend oder streng monoton fallend sein.
Zwischen zwei Tabellenwertepaaren muss der Abstand pro mA größer sein als:

Sensor/Messparameter	Mindestabstand pro mA
OCS120	0,005 mg/l
OCS140/240	0,01 mg/l
OCS141/241 und 963	0,003 mg/l
pH	pH 0,03
Redox	5 mV
Temperatur	0,25 °C

In der folgenden Tabelle sind die Werte der Beispielskennlinie (Abb. 35) eingetragen. Der Abstand pro mA ererechnet sich aus Δ Signal / Δ mA.

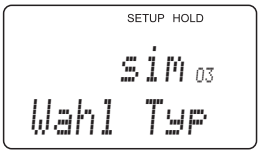
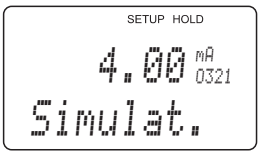
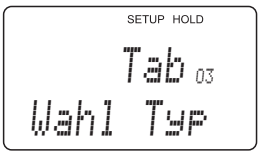
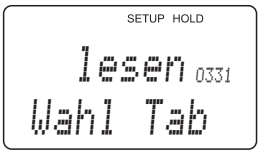
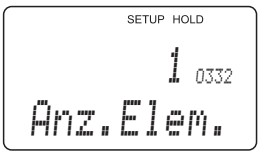
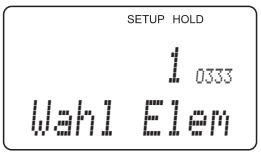
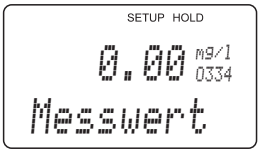
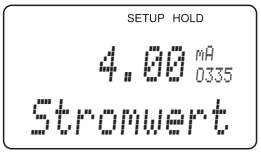
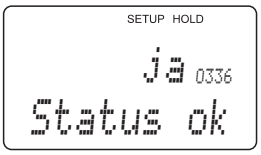
	Stromausgang 1			Stromausgang 2		
Wertepaar	**Cl [mg/l]**	**Strom [mA]**	**Abstand pro mA**	**.....[ ]**	**Strom [mA]**	**Abstand pro mA**
1	0	4				
2	0,5	14	0,05			
3	2	20	0,25			

Tragen Sie zunächst die gewünschte Stromausgangskonfiguration mit Bleistift in die folgende Blankotabelle ein. Errechnen Sie den resultierenden Signalabstand pro mA, um die erforderliche Mindeststeilheit einzuhalten. Geben Sie danach die Werte in das Gerät ein.

	Stromausgang 1			Stromausgang 2		
Wertepaar	**.....[ ]**	**Strom [mA]**	**Abstand pro mA**	**.....[ ]**	**Strom [mA]**	**Abstand pro mA**
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

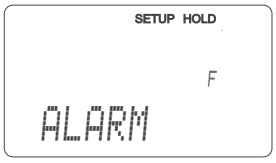
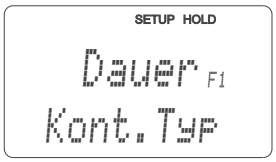
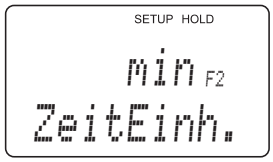
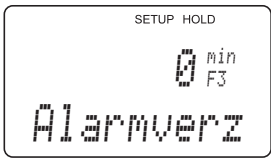
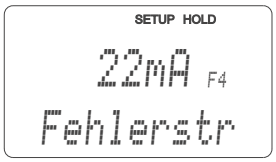
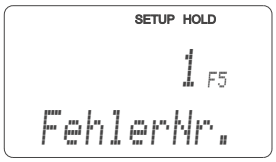
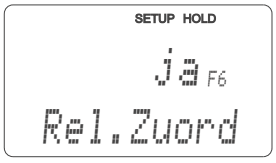
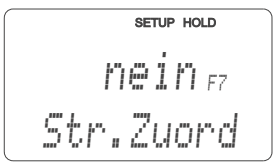
Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundausführung nicht vorhanden.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
O	**Funktionsgruppe STROMAUSGANG**		SETUP HOLD 0 AUSGANG	Konfiguration des Stromausgangs (entfällt bei PROFIBUS).
O1	Stromausgang auswählen	**Ausg1** *Ausg 2*	SETUP HOLD Ausg1 01 Wahl Ausg	Ausgang 2 nur bei entsprechender Ausführung. Für jeden Ausgang kann eine eigene Kennlinie gewählt werden.
O2	Messgröße für 2. Stromausgang wählen	**°C** mg/l ppm ppb pH ORPmV Contr	SETUP HOLD °C 02 WahlAusg2	pH oder ORPmV nur bei Ausführung EP und je nach Wahl in B1. Nur wenn O2 = Contr (Reglerausgang) gewählt wird, ist in R247 oder R257 = curr (Stromausgang 2) wählbar.
O3	Lineare Kennlinie ein- oder ausgeben	**lin = linear** (1) sim = Simulation (2) *Tab = Tabelle (3)*	SETUP HOLD lin 03 Wahl Typ	Die Kennlinie kann bei Messwertausgabe eine positive oder negative Steigung haben. Bei Stellgrößenausgabe (O2 = Contr) entspricht steigender Strom einer steigenden Spannung.
O311	Strombereich auswählen	**4 ... 20 mA** 0 ... 20 mA	SETUP HOLD 4-20 0311 Bereich	
O312	0/4 mA-Wert eingeben	**0 ppb** 0 ... 20000 ppb **0,00 ppm** 0 ... 20 ppm **0,00 mg/l** 0 ... 20 (5) mg/l **pH 4,00** pH 4 ... 9 **0 mV** 0 ... 1500 mV **0 °C** 0 ... 50 °C	SETUP HOLD 0.00 mg/l 0312 0/4 mA	Hier wird der Messwert eingegeben, bei dem der min. Stromwert (0/4 mA) am Messumformer-Ausgang anliegt. Mindestabstand zwischen dem 0/4 mA- und dem 20 mA-Wert siehe Feld O313. Dieses Feld ist bei Auswahl von O2 = Contr nicht vorhanden.
O313	20 mA-Wert eingeben	**2000 ppb** 0 ... 20000 ppb **2,00 ppm** 0 ... 20 ppm **2,00 (0,50) mg/l** 0 ... 20 (5) mg/l **pH 9,00** pH 4 ... 9 **1000 mV** 0 ... 1500 mV **50 °C** 0 ... 50 °C	SETUP HOLD 2.00 mg/l 0313 20 mA	Hier wird der Messwert eingegeben, bei dem der max. Stromwert (20 mA) am Messumformer-Ausgang anliegt. Der Mindestabstand zwischen dem 0/4 mA- und dem 20 mA-Wert muss betragen: – 140/240: 0,2 mg/l – 141/241/963: 0,05 mg/l – 120: 0,1 mg/l – pH: pH 0,5 – Redox: 100 mV – Temperatur: 5 °C Dieses Feld ist bei Auswahl von O2 = Contr nicht vorhanden.

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
O3 (2)		Stromausgang simulieren	lin = linear (1) **sim = Simulation** (2) *Tab = Tabelle (3)*		Die Simulation wird erst durch Auswahl von O3(1) oder O3(3) beendet.
	O321	Simulationswert eingeben	**aktueller Wert** 0,00 ... 22,00 mA		Die Eingabe eines Stromwertes bewirkt die direkte Ausgabe dieses Wertes am Stromausgang.
O3 (3)		*Stromausgangstabelle eingeben*	lin = linear (1) sim = Simulation (2) **Tab = Tabelle** (3)		Nur bei Ausführungen ES und EP. Es können auch nachträglich Werte hinzugefügt oder geändert werden. Die eingegebenen Werte werden automatisch nach aufsteigendem Stromwert sortiert.
	O331	*Tabellenoption auswählen*	**lesen** *edit*		
	O332	*Anzahl der Tabellenwertepaare eingeben*	**1** *1 ... 10*		Hier wird die Anzahl der Paare aus x- und y-Wert (Messwert und Stromwert) eingegeben.
	O333	*Tabellenwertepaar auswählen*	**1** *1 ... Anz. Tab-Wertepaare* *fertig*		Die Funktionskette O333 ... O335 wird so oft durchlaufen wie der Wert in O332 angibt. Als letzter Schritt erscheint "fertg". Nach Bestätigung erfolgt Sprung zu O336.
	O334	*x-Wert eingeben*	**0 ppb** 0 ... 20000 ppb **0,00 ppm** 0 ... 20 ppm **0,00 mg/l** 0 ... 20 (5) mg/l **pH 4,00** pH 4 ... 9 **0 mV** 0 ... 1500 mV **0 °C** 0 ... 50 °C		x-Wert = vom Benutzer festgelegter Messwert.
	O335	*y-Wert eingeben*	**4,00 mA** *0,00 ... 20,00 mA*		y-Wert = vom Benutzer festgelegter zu O334 gehörender Stromwert.
	O336	*Meldung, ob Tabellenstatus okay ist*	**ja** *nein*		Zurück zu O3. Wenn Status = nein, Tabelle korrigieren (alle bisherigen Einstellungen bleiben erhalten) oder zurück in den Messbetrieb (Tabelle wird gelöscht).

6.4.5 Alarm

Mit Hilfe der Funktionsgruppe "Alarm" können Sie verschiedene Alarme definieren und Ausgangskontakte einstellen.
Jeder einzelne Fehler lässt sich separat als wirksam oder unwirksam einstellen (am Kontakt bzw. als Fehlerstrom).
Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundausführung nicht vorhanden.

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
F		**Funktionsgruppe ALARM**			Einstellungen zu den Alarmfunktionen.
	F1	Kontakttyp auswählen	**Dauer = Dauerkontakt** Wisch = Wischkontakt		Auswahl gilt nur für den Alarmkontakt, nicht für den Fehlerstrom.
	F2	Zeiteinheit auswählen	**min** s		
	F3	Alarmverzögerung eingeben	**0 min (s)** 0 ... 2000 s (min)		Je nach Auswahl in F2 kann die Alarmverzögerung in s oder min eingegeben werden.
	F4	Fehlerstrom auswählen	**22 mA** 2,4 mA		☝ Achtung! Falls in O311 "0-20 mA" gewählt wurde, darf "2,4 mA" nicht verwendet werden.
	F5	Fehlernummer auswählen	**1** 1 ... 255		Hier können Sie alle Fehler auswählen, bei denen eine Alarmmeldung erfolgen soll. Die Auswahl erfolgt über die Fehlernummern. Die Bedeutung der einzelnen Fehlernummern entnehmen Sie bitte der Tabelle im Kapitel 9.2 "Systemfehlermeldungen". Alle Fehler, die nicht editiert werden, bleiben auf Werkseinstellung.
	F6	Alarmkontakt für den ausgewählten Fehler wirksam stellen	**ja** nein		Bei Einstellung “nein” werden auch die anderen Einstellungen zum Alarm unwirksam (z. B. Alarmverzögerung). Die Einstellungen selbst bleiben erhalten. Diese Einstellung gilt **nur** für den aktuell in F5 ausgewählten Fehler.
	F7	Fehlerstrom für den ausgewählten Fehler wirksam stellen	**nein** ja		Die Auswahl aus F4 wird im Fehlerfall wirksam oder unwirksam. Diese Einstellung gilt **nur** für den aktuell in F5 ausgewählten Fehler.

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
	F8	*Automatischer Start der Reinigungsfunktion*	**nein** *ja*	SETUP HOLD nein F8 Rein.Trig	Dieses Feld ist für bestimmte Fehler nicht vorhanden, siehe Kapitel "Fehlersuche und Beseitigung".
	F9	Rücksprung zum Menü oder nächsten Fehler auswählen	**Forts** = nächste Fehlernummer ←R	SETUP HOLD Forts F9 Auswahl	Bei ←R erfolgt ein Rücksprung zu F, bei Forts zu F5.

6.4.6 Check

Check
Die Funktionsgruppe CHECK steht nur bei Geräten mit Plus-Paket zur Verfügung (Ausführung ES und EP).
In der Funktionsgruppe CHECK können Sie verschiedene Überwachungsfunktionen für die Messung auswählen.
In der Werkseinstellung sind alle Überwachungsfunktionen ausgeschaltet. Durch Zuschalten und Einstellen der passenden Funktionen wird das Sensor-Check-System an die vorliegenden Einsatzbedingungen angepasst.

Alarmschwellenüberwachung
Bei Chlor- oder Chlordioxidmessung ohne Chemikalien-Eintragsregelung führen Sensorfehler zu einem falschen Messwert, sind jedoch ohne Rückwirkung auf das Prozessmedium (Beispiel: überwachende Messung in Wasserwerken). Hierbei führen Sensorfehler in der Regel zu unplausibel hohen oder niedrigen Messwerten. Durch frei wählbare Alarmschwellen werden diese erkannt und gemeldet.

Reglerüberwachung
Bei der Chlor- oder Chlordioxidmessung mit gleichzeitiger Chemikalien-Eintragsregelung führen Sensorfehler nicht nur zu falschen Messwerten, sondern haben auch direkte Rückwirkung auf den Zustand des Prozessmediums.
Besonders im Fall von geregelter Wasserdesinfektion besteht aufgrund des Regelkreises das Risiko, dass sich bei permanent zu hohem Messwert die Chemikaliendosierung nicht mehr einschaltet. Dadurch ensteht eine erhebliche Gefahr für die Prozessstabilität, ggf. sogar eine ernste gesundheitliche Gefahr für den Menschen. Umgekehrt führt ein permanent zu niedriger Messwert wegen der daraus resultierenden ununterbrochenen Chemikaliendosierung zu erhöhten Betriebskosten wie auch zu Korrosionsgefahr.
Durch frei einstellbare Überwachungszeiten für die maximal zulässige Grenzwert-Über- und Unterschreitungsdauer werden diese Fälle erkannt und gemeldet.

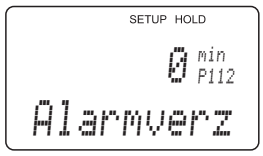
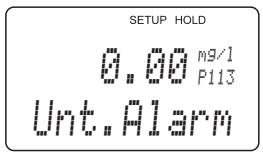
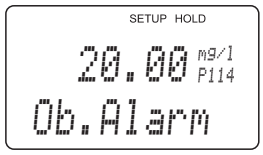
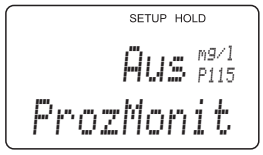
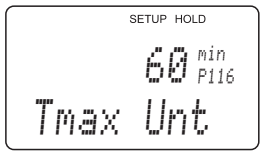
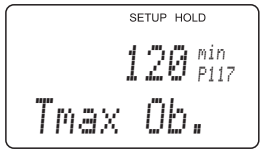
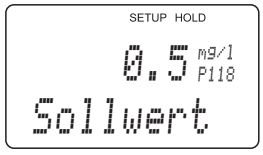
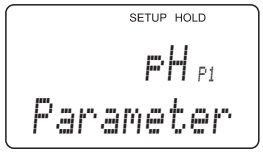
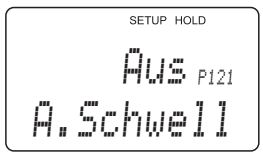
Sensoraktivitätsüberwachung
Auch Rückwirkungen des Prozessmediums auf den Sensor können falsche Messwerte zur Folge haben. Beispielsweise kann eine starke Belagbildung auf der Sensormembran zu einem sehr trägen bis hin zu einem sich nicht mehr ändernden Messsignal führen.
Durch ständige Überwachung der Signalaktivität wird diese Passivität erkannt und gemeldet.

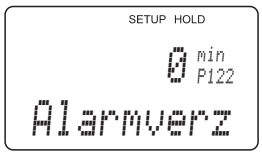
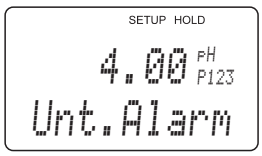
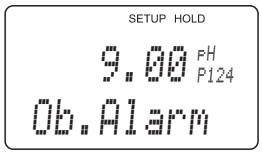
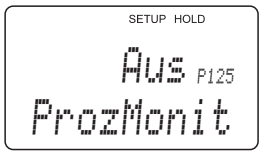
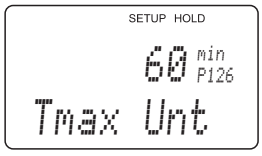
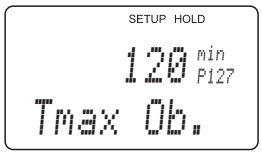
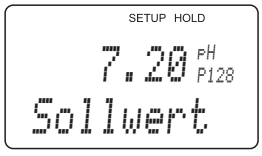
SCS-Überwachungsfunktionen im Überblick

	Funktionsweise	Einstell-möglichkeit	Alarmereignis	Einsatz
Alarm-schwellen-überwachung (P111 ... P114) (P121 ... P124)	– Frei einstell-bare untere Alarmschwelle (AS) – Frei einstell-bare obere Alarmschwelle (AS)	aus	—	Anwendungen **mit** oder **ohne** Chemikalien-Eintrags-regelung
		nur untere AS	untere AS erreicht oder unterschritten	
		nur obere AS	obere AS erreicht oder überschritten	
		untere und obere AS	untere AS erreicht oder unterschritten bzw. obere AS erreicht oder überschrit-ten	
Regler-überwachung (CC: Controller Check, P115 ... P118 P125 ... P128)	– Einschaltdauer-überwachung – Ausschaltdauer-überwachung	aus	—	Anwendungen **mit** Chemikalien-Eintragsregelu ng
		ein	eingestellte Maximaldauer für permanentes Ein- oder Ausschalten überschritten	
Sensor-aktivitäts-überwachung (AC: Alterna-tion Check, P115 ... P118 P125 ... P128)	Überwachung auf Signal-veränderung	aus	—	Anwendungen **mit** oder **ohne** Chemikalien-Eintrags-regelung
		ein	Änderung innerhalb 1 Stunde kleiner als • ±0,01 mg/l (OCS140/240, Sensor 963) • ±0,005 mg/l (OCS141/241) • pH ±0,01 • ±1 mV	

Mit der Funktionsgruppe "Check" kann der Messwert auf zulässige obere und untere Grenzen überwacht und ein Alarm ausgelöst werden.
Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundausführung nicht vorhanden.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
P	**Funktionsgruppe CHECK**		SETUP HOLD P CHECK	Einstellungen zur Sensor- und Prozess-überwachung
P1(1)		**Cl2** ClO2	SETUP HOLD Cl2 P1 Parameter	Cl_2 bei A1 = "120", "140", "141", "963" ClO_2 bei A1 = "240", "241"
P111	*Alarmschwellen-überwachung auswählen*	**Aus** *Unten* *Oben* *Un+ob = unten u. oben* *Un!* *Ob!* *Unob!*	SETUP HOLD Aus P111 A.Schwell	Alarmierung wahlweise mit oder ohne Reglerabschaltung möglich. xxxx = ohne Reglerabschaltung xxxx! = mit Reglerabschaltung

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
P112	*Alarmverzögerung eingeben*	**0 min (s)** *0 ... 2000 min (s)*		Je nach Auswahl in F2 kann die Alarmverzögerung in s oder min eingegeben werden. Erst nach dieser Verzögerung führt eine Unter- oder Überschreitung gemäß Feldern P113/P114 zum Alarm.
P113	*Untere Alarmschwelle eingeben*	**0 ppb** *0 ... 20000 ppb* **0,00 ppm** *0 ... 20 ppm* **0,00 mg/l** *0 ... 20 (5) mg/l*		Entfällt bei P111 = Aus
P114	*Obere Alarmschwelle eingeben*	**20000 ppb** *0 ... 20000 ppb* **20,00 ppm** *0 ... 20 ppm* **20,00 (5,00) mg/l** *0 ... 20 (5) mg/l*		Entfällt bei P111 = Aus
P115	*Prozessüberwachung auswählen*	**Aus** *AC* *CC* *AC+CC* *AC!* *CC!* *AC+CC!*		AC = Sensoraktivitätsüberwachung CC = Reglerüberwachung Alarmierung wahlweise ohne oder mit gleichzeitiger Reglerabschaltung möglich. xxxx = ohne Reglerabschaltung xxxx! = mit Reglerabschaltung
P116	*Maximal zulässige Dauer für Alarmschwellenunterschreitung eingeben*	**60 min** *0 ... 2000 min*		Nur bei P115 = CC oder AC+CC
P117	*Maximal zulässige Dauer für Alarmschwellenüberschreitung eingeben*	**120 min** *0 ... 2000 min*		Nur bei P115 = CC oder AC+CC
P118	*Grenzwert eingeben*	**500 ppb** *0 ... 20000 ppb* **0,5 ppm** *0 ... 20 ppm* **0,5 (0,1) mg/l** *0 ... 20 (5) mg/l*		Grenzwert zur Überwachung gemäß Feldern P116 und P117. ✎ Hinweis! Bei externer Regelung aus einem Prozessleitsystem mit externem Sollwert auf Übereinstimmung der Einstellung in Feld P118 achten.
P1(2)		**pH** *ORPmV*		Nur bei Ausführung EP Je nach ausgewählter Betriebsart in Feld B1 erscheint pH oder ORPmV.
P121	*Alarmschwellenüberwachung auswählen*	**Aus** *Unten* *Oben* *Un+ob = unten u. oben* *Un!* *Ob!* *Unob!*		Alarmierung wahlweise mit oder ohne Reglerabschaltung möglich. xxxx = ohne Reglerabschaltung xxxx! = mit Reglerabschaltung

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
P122	*Alarmverzögerung eingeben*	**0 min (s)** *0 ... 2000 min (s)*		Je nach Auswahl in F2 kann die Alarmverzögerung in s oder min eingegeben werden. Erst nach dieser Verzögerung führt eine Unter- oder Überschreitung gemäß Feldern P123/P124 zum Alarm.
P123	*Untere Alarmschwelle eingeben*	**pH 4,00** *pH 4 ... 8,9* **0 mV** *0 ... 1490 mV*		Entfällt bei P121 = Aus
P124	*Obere Alarmschwelle eingeben*	**pH 9,00** *pH 4,1 ... 9* **1500 mV** *10 ... 1500 mV*		Entfällt bei P121 = Aus
P125	*Prozessüberwachung auswählen*	**Aus** *AC* *CC* *AC+CC* *AC!* *CC!* *AC+CC!*		AC = Sensoraktivitätsüberwachung CC = Reglerüberwachung Alarmierung wahlweise ohne oder mit gleichzeitiger Reglerabschaltung möglich. xxxx = ohne Reglerabschaltung xxxx! = mit Reglerabschaltung Auswahl CC, AC+CC, CC! und AC+CC! nur, wenn in Feld P1(2) pH gewählt ist.
P126	*Maximal zulässige Dauer für Grenzwertunterschreitung eingeben*	**60 min** *0 ... 2000 min*		Nur bei P125 = CC oder AC+CC
P127	*Maximal zulässige Dauer für Grenzwertüberschreitung eingeben*	**120 min** *0 ... 2000 min*		Nur bei P125 = CC oder AC+CC
P128	*Grenzwert eingeben*	**pH 7,20** *pH 4 ... 9*		Grenzwert zur Überwachung gemäß Feldern P126 und P127. ✎ Hinweis! Bei externer Regelung aus einem Prozessleitsystem mit externem Sollwert auf Übereinstimmung der Einstellung in Feld P128 achten.

6.4.7 Relaiskontaktkonfiguration

Für die Funktionsgruppe "RELAIS" benötigen Sie eine Relaiskarte, die nicht in der Grundausführung vorhanden ist.

Die im folgenden beschriebenen Relaiskontakte können beliebig ausgewählt und konfiguriert werden (max. vier Kontakte, je nach Ausstattung).
- Grenzwertgeber für Chlor-/Chlordioxid-Messwert: R2 (1)
- Grenzwertgeber für pH-/Redox-Messwert: R2 (2)
- Grenzwertgeber für Temperatur: R2 (3)
- PID-Regler für Chlor-Chlordioxid: R2 (4)
- PID-Regler für pH: R2 (5)
- Timer für Reinigungsfunktion: R2 (6)
- Chemoclean-Funktion: R2 (7)
- Dreipunkt-Schrittregler für Chlor/Chlordioxid: R2 (8)

Ein Relais kann jeweils nur mit einer Funktion belegt werden. Ist eine Relaisfunktion bereits eingeschaltet (R211 bis R281), so wird nach Anwahl einer anderen Funktion durch Bestätigung mit ENTER (R2(1) bis R2(8)) die bisherige automatisch ausgeschaltet.

Hinweis!
Durch Drücken der REL-Taste kann zu jeder Relaisfunktion der jeweils eingestellte Sollwert angezeigt werden.

Grenzwertgeber für Chlor-/Chlordioxid-/ Gesamtchlor-Messwert und Temperatur bzw. pH- oder Redox-Messwert

Der Messumformer hat verschiedene Möglichkeiten, einen Relaiskontakt zu belegen. Dem Grenzwertgeber kann ein Ein- und Ausschaltpunkt zugewiesen werden, ebenso eine Anzugs- und Abfallverzögerung. Außerdem kann mit dem Einstellen einer Alarmschwelle zusätzlich eine Fehlermeldung ausgegeben und in Verbindung hiermit eine Reinigungsfunktion gestartet werden.
Diese Funktionen können sowohl für die Leitfähigkeits- als auch für die Temperaturmessung eingesetzt werden.

Zur Verdeutlichung der Kontaktzustände eines Relais können Sie die Schaltzustände aus Abb. 36 entnehmen.
- Bei steigenden Messwerten (Maximum-Funktion) wird der Relaiskontakt (Grenzwertgeber)ab t_2 nach Überschreiten des Einschaltpunktes (t_1) und Verstreichen der Anzugsverzögerung (t_2 - t_1) geschlossen. Wenn die Alarmschwelle (t_3) erreicht wird und die Alarmverzögerung (t_4 - t_3) (Feld F3) ebenfalls abgelaufen ist, schaltet der Alarmkontakt (Fehler E067 bis E070).
- Bei rückläufigen Messwerten wird der Alarmkontakt bei Unterschreiten der Alarmschwelle (t_5) wieder zurückgesetzt und im weiteren Verlauf ebenfalls der Relaiskontakt (t_7) nach Abfallverzögerung (t_7 - t_6).
- Wenn Anzugs- und Abfallverzögerung auf 0 s gesetzt werden, sind die Ein- und Ausschaltpunkte auch Schaltpunkte der Kontakte.

Gleiche Einstellungen können analog zur Maximum-Funktion auch für eine Minimum-Funktion getroffen werden.

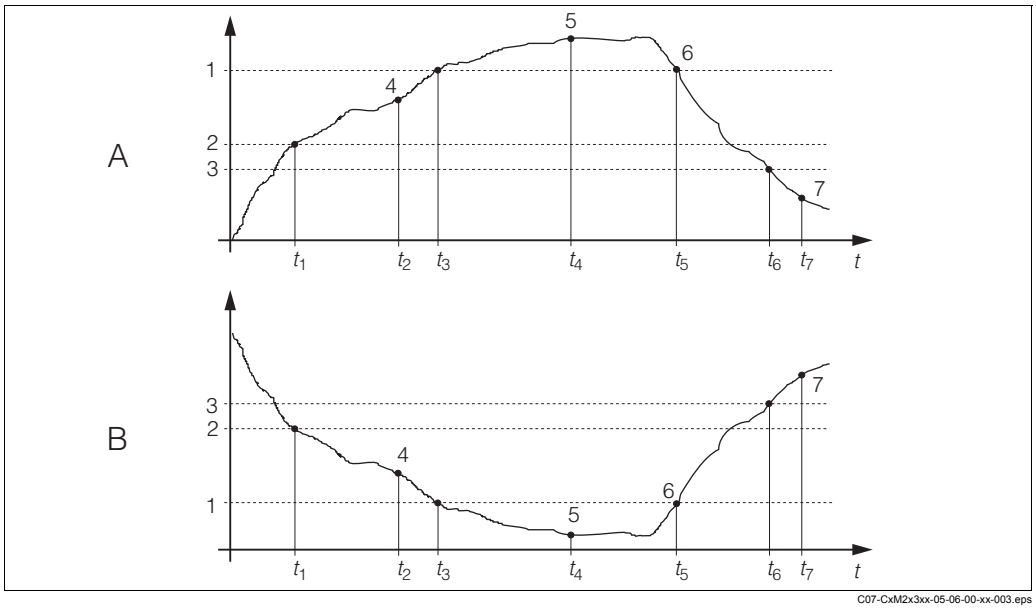


Abb. 36: Darstellung der Alarm- und Grenzwert funktionen

A	Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt: Max.-Funktion	1	Alarmschwelle	5	Alarm EIN
B	Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt: Min.-Funktion	2	Einschaltpunkt	6	Alarm AUS
		3	Ausschaltpunkt	7	Kontakt AUS
		4	Kontakt EIN		

P(ID)-Regler

Beim Messumformer haben Sie die Möglichkeit, verschiedene Reglerfunktionen zu definieren. Ausgehend vom PID-Regler können P-, PI-, PD- und PID-Regler realisiert werden. Für eine optimale Regelung verwenden Sie den für die jeweilige Anwendung passenden Regler.

- **P-Regler**
  Wird bei einfacher linearer Regelung mit kleinen Regelabweichungen verwendet. Bei der Ausregelung von starken Veränderungen können Überschwingungen die Folge sein. Außerdem muss mit einer bleibenden Regelabweichung gerechnet werden.
- **PI-Regler**
  Wird bei Regelstrecken verwendet, bei denen Überschwingungen vermieden werden müssen und keine bleibende Regelabweichung auftreten darf.
- **PD-Regler**
  Wird bei Prozessen verwendet, die schnelle Änderungen erfordern und bei denen Spitzen ausgeregelt werden müssen.
- **PID-Regler**
  Wird bei Prozessen verwendet, bei denen ein P-, PI- oder PD-Regler unzureichend regelt.

Einstellmöglichkeiten des P(ID)-Reglers
Für einen PID-Regler stehen folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

- Reglerverstärkung K_p (P-Einfluss) verändern
- Nachstellzeit T_n (I-Einfluss) einstellen
- Vorhaltezeit T_v (D-Einfluss) einstellen

Grundlastdosierung (Basic)
Bei der Grundlastdosierung (Feld R241) können Sie eine konstante Dosiermenge einstellen (Feld R2411).

PID-Regelung plus Grundlastdosierung
Wenn Sie im Feld R241 diese Funktion (PID + Basic) gewählt haben, fällt die vom PID-geregelte Dosiermenge nicht unter den in Feld R2411 eingegebenen Grundlastwert.

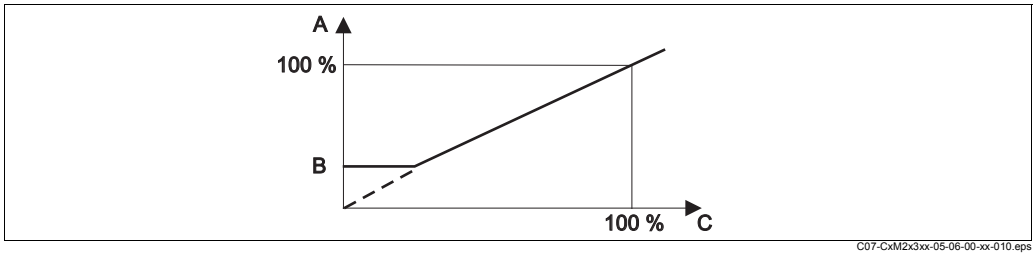


Abb. 37: Regelkennlinie PID-Regelung mit Grundlastdosierung

A PID plus Grundlast
B Grundlast
C PID

Inbetriebnahme

Wenn noch keine Erfahrungen für die Einstellung der Regelparameter vorliegen, stellen Sie bitte die Werte ein, die die größtmögliche Stabilität des Regelkreises ergeben. Zur weiteren Optimierung des Regelkreises gehen Sie folgendermaßen vor:

- Vergrößern Sie die Reglerverstärkung K_p so lange, bis ein leichtes Überschwingen der Regelgröße auftritt.
- Verkleinern Sie K_p wieder etwas und verkürzen Sie dann die Nachstellzeit T_n so, dass die kürzestmögliche Ausregelzeit ohne Überschwingen erreicht wird.
- Um die Ansprechzeit des Reglers zu verkürzen, stellen Sie zusätzlich noch die Vorhaltezeit T_v ein.

Kontrolle und Feinoptimierung der eingestellten Parameter mit einem Schreiber

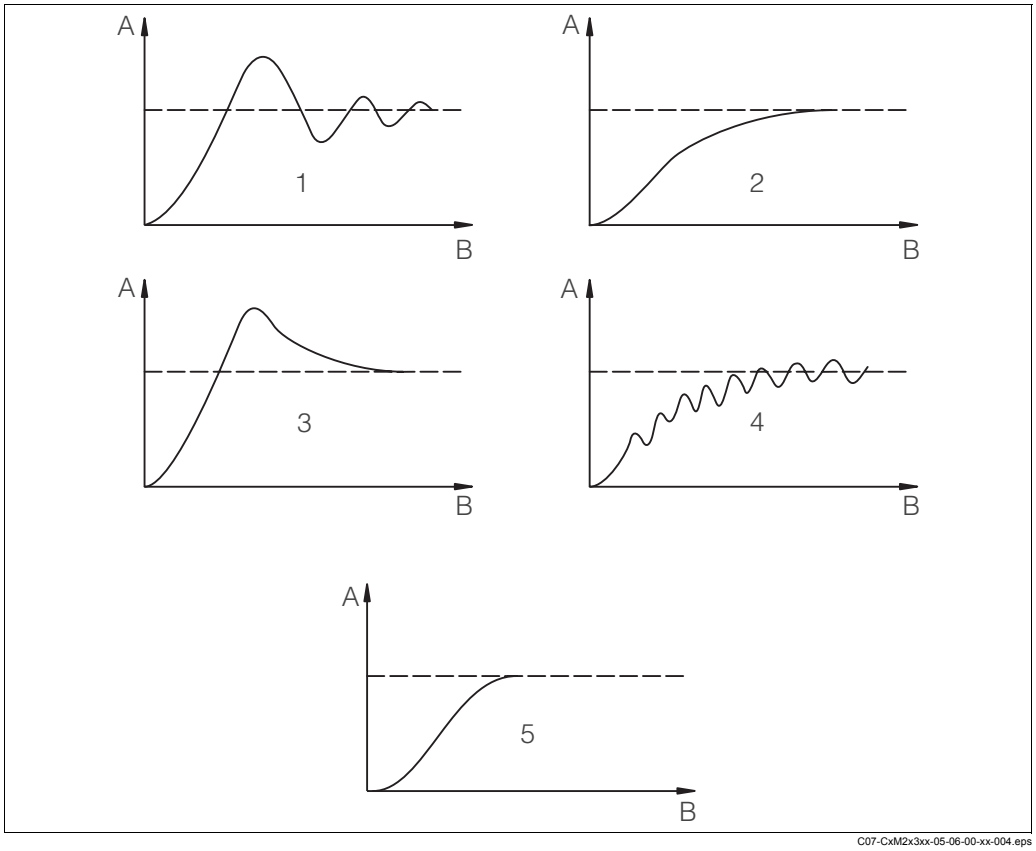


Abb. 38: Einstellungsoptimierung T_n und K_p

A	*Istwert*	1	*T_n zu klein*	4	K_p zu klein
B	*Zeit*	2	*T_n zu groß*	5	optimale Einstellung
		3	*K_p zu groß*		

Stellsignalausgänge über Kontakte (R247 ... R2410 und R257 ... R2510)
Der jeweilige Regelkontakt gibt ein getaktetes Signal aus, dessen Intensität dem Stellwert des Reglers entspricht. Man unterscheidet nach Art des Signaltaktes:

- Impulslängenmodulation
  Je größer der berechnete Stellwert ist, desto länger bleibt der betreffende Kontakt angezogen. Die Periodendauer T kann zwischen 0,5 und 99 s eingestellt werden (Feld R248 bzw. R258). Impulslängenmodulierte Ausgänge dienen der Ansteuerung von Magnetventilen.
- Impulsfrequenzmodulation
  Je größer der berechnete Stellwert ist, desto höher ist die Schaltfrequenz des betreffenden Kontaktes. Die maximale Schaltfrequenz 1/T kann zwischen 60 und 180 min^{-1} eingestellt werden (Feld R249 bzw. R259). Die Einschaltdauer t_{EIN} ist konstant. Sie hängt von der eingestellten maximalen Frequenz ab und beträgt bei 60 min^{-1} ca. 0,5 s und bei 180 min^{-1} ca. 170 ms. Impulsfrequenzmodulierte Ausgänge dienen der Ansteuerung von direkt angetriebenen Magnetdosierpumpen.

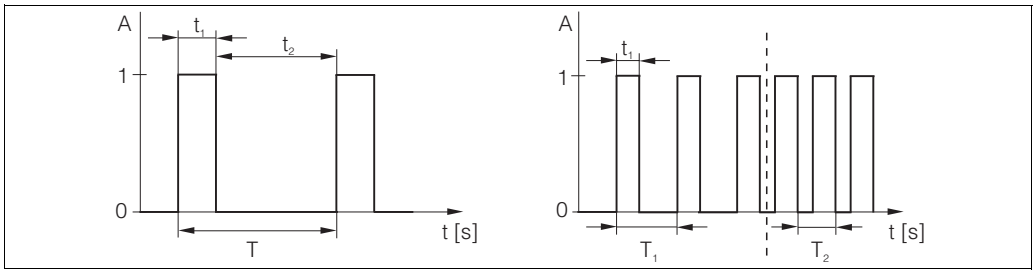


Abb. 39: Signal eines impulslängenmodulierten (links) und eines impulsfrequenzmodulierten (rechts) Regelkontakts

A Kontakt: 1 = Ein, 0 = Aus
Zeit (s): $t_1 = t_{ein}$ $t_2 = t_{aus}$
T Periodendauer
T_1 T_2 Impulsfrequenz ($1/T_1$ bzw. $1/T_2$)

Stetigregler
Der Regler kann auch den zweiten analogen Stromausgang (sofern vorhanden) steuern. Dies wird in den Feldern R247 bzw. R257 und O2 konfiguriert.

Regelkennlinie bei direkter und inverser Regelwirkung
Im Feld R246 und R256 können Sie zwischen zwei Regelkennlinien wählen:

- direkte Regelwirkung = Maximumfunktion
- inverse Regelwirkung = Minimumfunktion

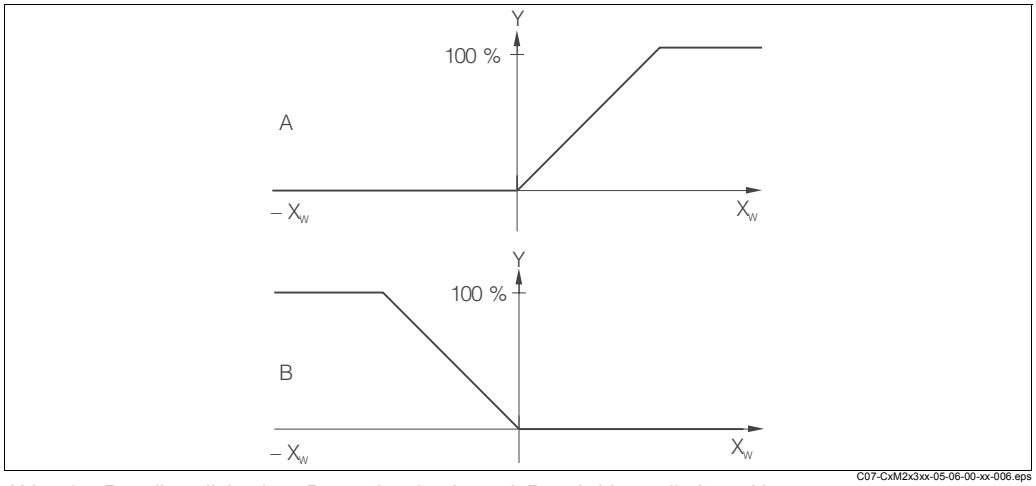


Abb. 40: Regelkennlinie eines Proportionalreglers mit Regelwirkung direkt und invers

A direkt = Max.-Funktion
B invers = Min.-Funktion

Timer für Reinigungsfunktion

Diese Funktion beinhaltet eine einfache Reinigungsmöglichkeit. Sie können ein Zeitintervall festlegen, nach dem eine Reinigung starten soll. Sie können also nur eine gleichmäßige Intervallfolge auswählen.
Weitere Reinigungsfunktionen stehen in Verbindung mit der Chemoclean-Funktion zur Wahl (Ausführung mit vier Kontakten, siehe Kapitel "Chemoclean-Funktion").

Hinweis!
Timer und Chemoclean sind abhängig voneinander. Während eine der beiden Funktionen aktiv ist, kann die andere nicht gestartet werden.

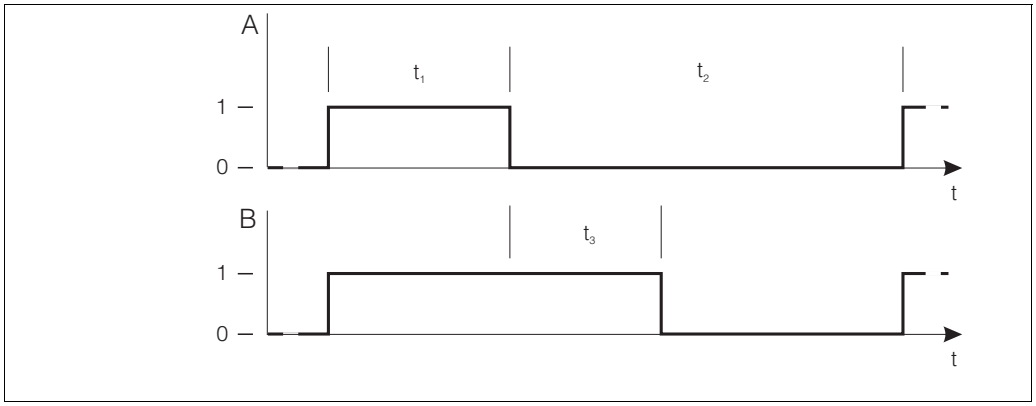


Abb. 41: Zusammenhang zwischen Reinigungszeit, Pausenzeit und Hold-Nachwirkzeit

A Wischer und / oder Sprühreinigungssystem
B Hold-Funktion
0 inaktiv
1 aktiv
t_1 *Reinigungszeit (0 ... 999 s)*
t_2 *Pausenzeit zwischen zwei Reinigungsintervallen (1 ... 7200 min)*
t_3 *Clean-Hold-Nachwirkzeit (0 ... 999 s)*

Chemoclean-Funktion

Wie bei der Timer-Funktion kann auch mit Chemoclean eine Reinigung gestartet werden. Chemoclean bietet jedoch zusätzlich die Möglichkeit, verschiedene Reinigungs- und Spülintervalle zu definieren und ein Reinigungsmittel zu dosieren.
Es ist also möglich, unregelmäßig mit verschiedenen Wiederholzyklen zu reinigen und Reinigungszeiten mit Nachspülzeiten separat einzustellen.

Hinweis!
- Für die Chemoclean-Funktion muss der Messumformer mit einer dafür vorgesehenen Relaiskarte ausgestattet sein (siehe Produktstruktur bzw. Kapitel Zubehör).
- Timer und Chemoclean sind abhängig voneinander. Während eine der beiden Funktionen aktiv ist, kann die andere nicht gestartet werden.
- Für die Chemoclean-Funktion werden die Relais 3 (Wasser) und 4 (Reiniger) verwendet.
- Beim vorzeitigen Abbruch der Reinigung wird immer eine Nachspülzeit durchlaufen.
- Bei der Einstellung "Economy" wird die Reinigung nur mit Wasser durchgeführt.

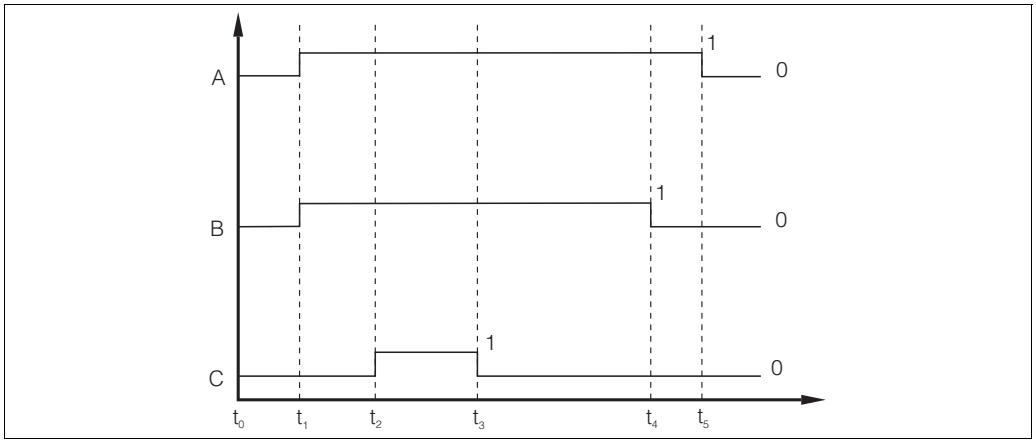


Abb. 42: Ablauf eines Reinigungszyklus

A Hold-Funktion
B Ansteuerung Wasserventil
C Ansteuerung Reinigungsventil
0 Kontakt aus
1 Kontakt ein

t_0 *Normalbetrieb*
t_1 *Reinigungsstart*
$t_2 - t_1$ *Vorspülzeit*
$t_3 - t_2$ *Reinigungszeit*
$t_4 - t_3$ *Nachspülzeit*
$t_5 - t_4$ *Hold-Nachwirkzeit*

Dreipunkt-Schrittregler

Mit diesem Reglertyp können Sie Motorventile zur Chlorgas-Dosierung ansteuern.

- Wenn der Regler Relais 3 aktiviert, schließt das Motorventil.
- Wenn der Regler Relais 4 aktiviert, öffnet das Motorventil.

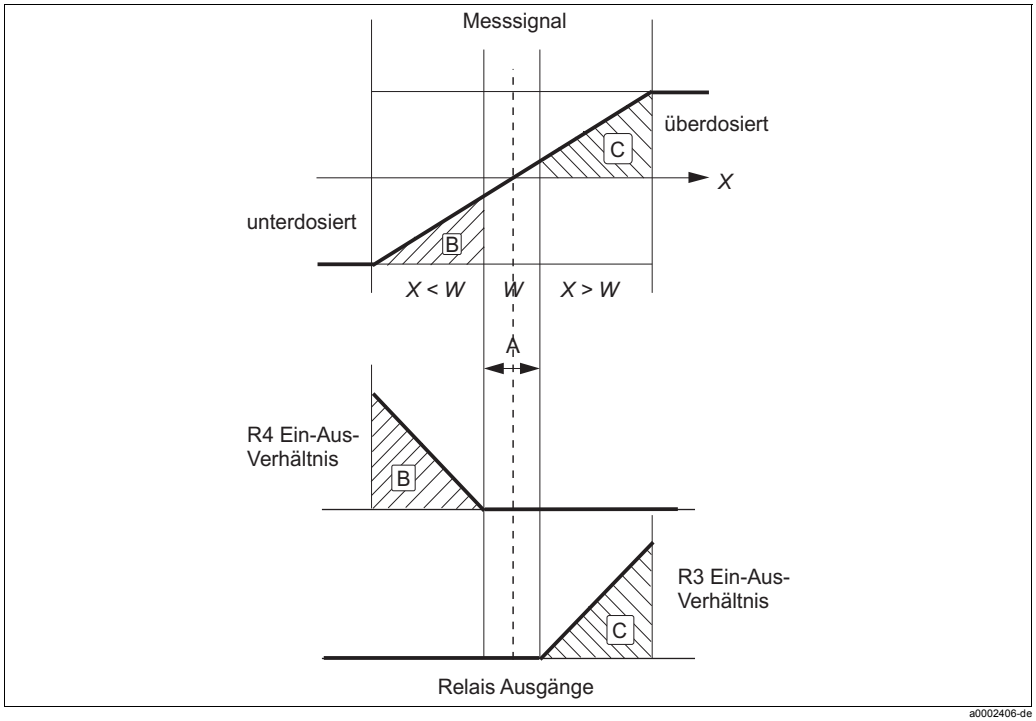


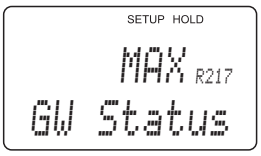
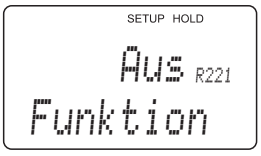
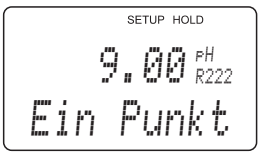
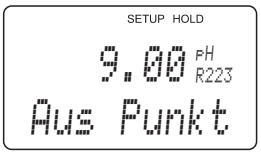
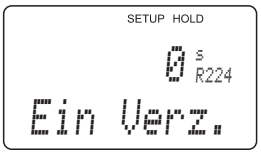
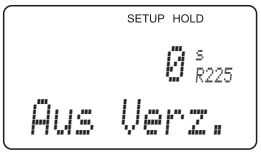
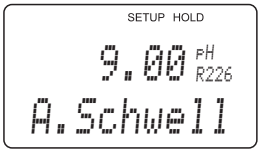
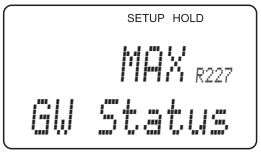
Abb. 43: Funktion des Dreipunkt-Schrittreglers

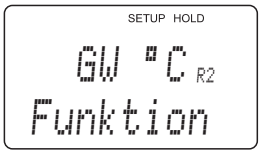
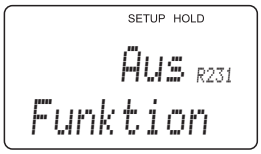
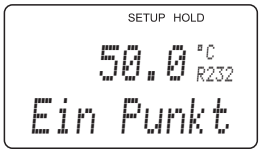
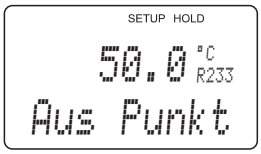
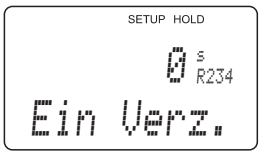
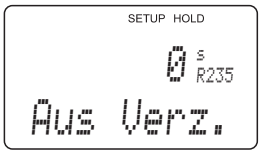
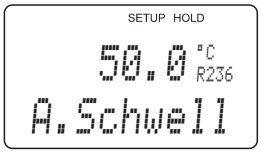
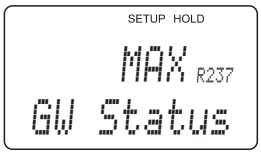
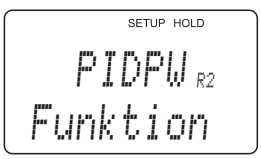
A Messwert liegt im Sollwertfenster
B Messwert ist kleiner als der Sollwert
C Messwert ist größer als der Sollwert
W Sollwert
X Messwert

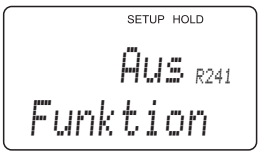
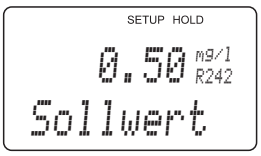
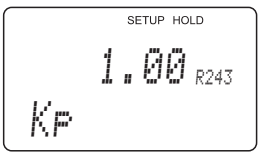
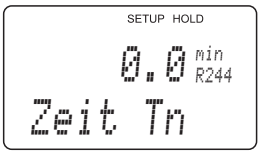
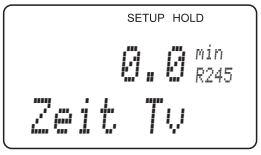
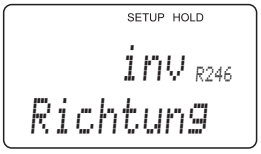
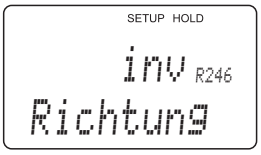
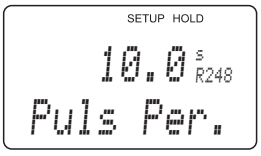
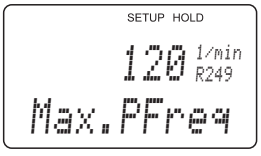
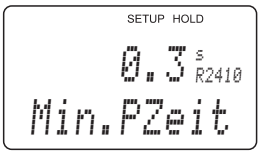
- Messwert liegt im Sollwertfenster (A)
  Relais 3 und 4 sind **nicht** aktiviert. Das Motorventil wird nicht verändert.
- Messwert ist kleiner als der Sollwert (B)
  Die Chlorgas-Dosierung ist zu gering. Relais 4 wird aktiviert (Impulssteuerung). Das Motorventil wird weiter geöffnet und erhöht die Dosierung.
- Messwert ist größer als der Sollwert (C)
  Die Chlorgas-Dosierung ist zu stark. Relais 3 wird aktiviert (Impulssteuerung). Das Motorventil wird weiter geschlossen und verringert die Dosierung.

Kursiv gedruckte Funktionen sind bei der Grundausführung nicht vorhanden.

Codierung			Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
R			**Funktionsgruppe RELAIS**		SETUP HOLD R RELAIS	Einstellungen zu den Relaiskontakten.
	R1		*Kontakt auswählen, der konfiguriert werden soll*	**Rel1** *Rel2* *Rel3* *Rel4*	SETUP HOLD Rel1 R1 Auswahl	Rel3 (Wasser) und Rel4 (Reiniger) stehen nur bei entsprechender Ausführung des Messumformers zur Verfügung. Falls als Reinigungsart Chemoclean verwendet wird, ist Rel4 nicht verfügbar.
	R2 (1)		Grenzwertgeber für Cl_2/ClO_2 konfigurieren	**GW PW = Grenzwertgeber Cl_2/ClO_2** (1) *GW pH = GW-geber pH (2)* GW °C = GW-geber T (3) PID-Regler Cl_2/ClO_2 (4) PID-Regler pH (5) Timer (6) *Rein = Chemoclean (7)* *Dreipunkt-Schrittregler (8)*	SETUP HOLD GW PW R2 Funktion	PW = Prozesswert Bei Auswahl von Rel4 in Feld R1 kann Rein = Chemoclean nicht gewählt werden. Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
		R211	Funktion von R2 (1) aus- oder einschalten	**Aus** Ein	SETUP HOLD Aus R211 Funktion	Alle Einstellungen bleiben erhalten.
		R212	Einschaltpunkt des Kontakts eingeben	**20000 ppb** 0 ... 20000 ppb **20 ppm** 0 ... 20 ppm 20 (5) mg/l 0 ... 20 (5) mg/l	SETUP HOLD 20 mg/l R212 Ein Punkt	Niemals Einschaltpunkt und Ausschaltpunkt auf den gleichen Wert setzen!
		R213	Ausschaltpunkt des Kontakts eingeben	**20000 ppb** 0 ... 20000 ppb **20 ppm** 0 ... 20 ppm 20 (5) mg/l 0 ... 20 (5) mg/l	SETUP HOLD 20 mg/l R213 Aus Punkt	Durch Eingabe des Ausschaltpunktes werden entweder ein Max-Kontakt (Ausschaltpunkt < Einschaltpunkt) oder ein Min-Kontakt (Ausschaltpunkt > Einschaltpunkt) gewählt und eine stets erforderliche Hysterese realisiert (siehe Abbildung "Darstellung der Alarm- und Grenzwertfunktionen").
		R214	Anzugsverzögerung eingeben	**0 s** 0 ... 2000 s	SETUP HOLD 0 s R214 Ein Verz.	
		R215	Abfallverzögerung eingeben	**0 s** 0 ... 2000 s	SETUP HOLD 0 s R215 Aus Verz.	
		R216	Alarmschwelle eingeben (als Absolutwert)	**20000 ppb** 0 ... 20000 ppb **20 ppm** 0 ... 20 ppm **20 (5) mg/l** 0 ... 20 (5) mg/l	SETUP HOLD 20 mg/l R216 A.Schwell	Mit Über-/Unterschreiten der Alarmschwelle wird am Messumformer ein Alarm mit Fehlermeldung und Fehlerstrom ausgelöst (Alarmverzögerung in Feld F3 beachten). Bei Definition als Min-Kontakt muss die Alarmschwelle < Ausschaltpunkt gesetzt werden.

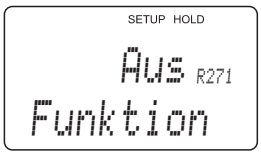
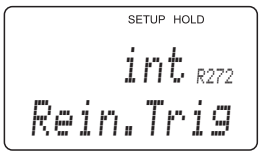
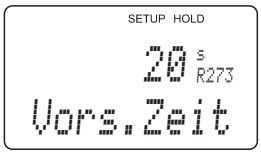
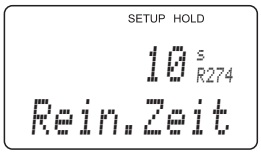
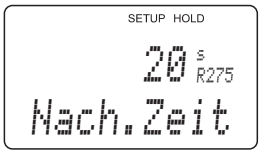
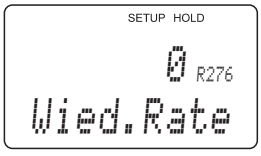
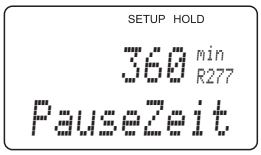
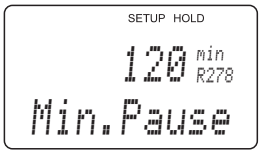
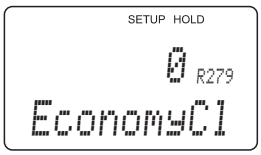
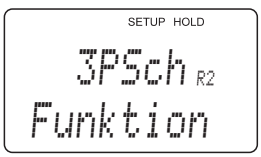
Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
R217	Status für Grenzwertgeber anzeigen	**MAX** MIN		Nur Anzeige.
R2 (2)	*Grenzwertgeber für pH oder Redox mV konfigurieren*	**GW pH = GW-geber pH** *GWORP = GW-geber Redox mV*		Nur bei Ausführung EP. Je nach ausgewählter Betriebsart in Feld B1 wird für pH oder Redox konfiguriert. Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
R221	*Funktion von R2 (2) aus- oder einschalten*	**Aus** *Ein*		Vorgenommene Einstellungen für den Grenzwertgeber werden durch Ausschalten der Funktion nicht gelöscht.
R222	*Einschaltpunkt des Kontakts eingeben*	**pH9** *pH 4 ... 9* **1500 mV** *0 ... 1500 mV*		Niemals Einschaltpunkt und Ausschaltpunkt auf den gleichen Wert setzen!
R223	*Ausschaltpunkt des Kontakts eingeben*	**pH9** *pH 4 ... 9* **1500 mV** *0 ... 1500 mV*		Durch Eingabe des Ausschaltpunktes werden entweder ein Max-Kontakt (Ausschaltpunkt < Einschaltpunkt) oder ein Min-Kontakt (Ausschaltpunkt > Einschaltpunkt) gewählt und eine stets erforderliche Hysterese realisiert (siehe Abbildung "Darstellung der Alarm- und Grenzwertfunktionen").
R224	*Anzugsverzögerung eingeben*	**0 s** *0 ... 2000 s*		
R225	*Abfallverzögerung eingeben*	**0 s** *0 ... 2000 s*		
R226	*Alarmschwelle eingeben (als Absolutwert)*	**pH 9,00** *pH 0 ... 9* **1500 mV** *0 ... 1500 mV*		Mit Über-/Unterschreiten der Alarmschwelle wird am Messumformer ein Alarm mit Fehlermeldung und Fehlerstrom ausgelöst (Alarmverzögerung in Feld F3 beachten). Bei Definition als Min-Kontakt muss die Alarmschwelle < Ausschaltpunkt gesetzt werden.
R227	*Status für Grenzwertgeber anzeigen*	**MAX** *MIN*		Nur Anzeige.

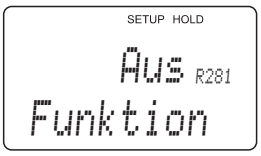
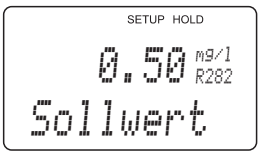
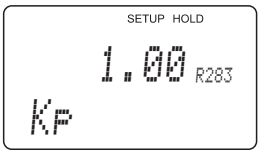
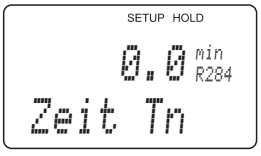
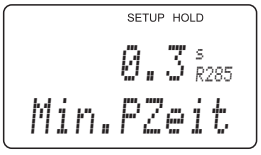
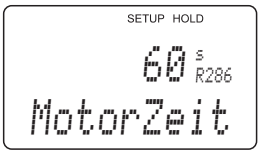
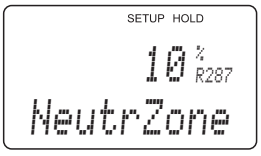
Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
R2 (3)		Grenzwertgeber für Temperatur konfigurieren	GW °C = Grenzwertgeber T		Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
	R231	Funktion von R2 (3) aus- oder einschalten	**Aus** Ein		Vorgenommene Einstellungen für den Grenzwertgeber werden durch Ausschalten der Funktion nicht gelöscht.
	R232	Einschalttemperatur eingeben	**50 °C** 0 ... 50 °C		Niemals Einschaltpunkt und Ausschaltpunkt auf den gleichen Wert setzen!
	R233	Ausschalttemperatur eingeben	**50 °C** 0 ... 50 °C		Durch Eingabe des Ausschaltpunktes werden entweder ein Max-Kontakt (Ausschaltpunkt < Einschaltpunkt) oder ein Min-Kontakt (Ausschaltpunkt > Einschaltpunkt) gewählt und eine stets erforderliche Hysterese realisiert (siehe Abbildung "Darstellung der Alarm- und Grenzwertfunktionen").
	R234	Anzugsverzögerung eingeben	0 s 0 ... 2000 s		
	R235	Abfallverzögerung eingeben	0 s 0 ... 2000 s		
	R236	Alarmschwelle eingeben (als Absolutwert)	**50 °C** 0 ... 50 °C		Mit Über-/Unterschreiten der Alarmschwelle wird am Messumformer ein Alarm mit Fehlermeldung und Fehlerstrom ausgelöst (Alarmverzögerung in Feld F3 beachten). Bei Definition als Min-Kontakt muss die Alarmschwelle < Ausschaltpunkt gesetzt werden.
	R237	Status für Grenzwertgeber anzeigen	**MAX** MIN		
R2 (4)		P(ID)-Regler für Cl_2/ClO_2 konfigurieren	PIDPW		PW = Prozesswert des Hauptmessparameters Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
R241	Funktion von R2 (4) aus- oder einschalten	**Aus** Ein Basic PID+B		Ein = PID-Regelung Basic = Grundlastdosierung PID+B = PID-Regelung + Grundlastdosierung
R242	Sollwert eingeben	**500 ppb** 0 ... 20000 ppb **0,5 ppm** 0 ... 20 ppm **0,5 (0,1) mg/l** 0 ... 20 (5) mg/l		Der Sollwert ist der Wert, den die Regelung halten soll. Mithilfe der Regelung soll dieser Wert bei einer Abweichung nach oben oder unten wieder hergestellt werden.
R243	Regelverstärkung K_P eingeben	**1,00** 0,01 ... 100,00		Siehe Kapitel "P(ID)-Regler"
R244	Nachstellzeit T_n eingeben (0,0 = kein I-Anteil)	**0,0 min** 0,0 ... 999,9 min		Siehe Kapitel "P(ID)-Regler" Bei jedem Hold wird der I-Anteil auf Null gesetzt. Hold lässt sich zwar im Feld S2 deaktivieren, aber nicht für Chemoclean und Timer!
R245	Vorhaltezeit T_v eingeben (0,0 = kein D-Anteil)	**0,0 min** 0,0 ... 999,9 min		Siehe Kapitel "P(ID)-Regler"
R246	Regelcharakteristik auswählen	**inv = invers (Voreinstellung für Natriumhypochlorit)** dir = direkt		Siehe Kapitel "P(ID)-Regler" Die Einstellung ist je nach gewünschter Dosierrichtung nötig (Dosierung ober- oder unterhalb vom Sollwert).
R247	Impulslänge oder Impulsfrequenz auswählen	**len = Impulslänge** freq = Impulsfrequenz curr = Stromausgang 2		Impulslänge z.B. für Magnetventil Impulsfrequenz z.B. für Magnetdosierpumpe curr = Stromausgang 2 ist nur wählbar, wenn in Feld O2 = Contr gewählt ist.
R248	Impulsperiode eingeben	**10,0 s** 0,5 ... 999,9 s		Dieses Feld erscheint nur bei Auswahl Impulslänge in R247. Bei Auswahl Impulsfrequenz wird R248 übersprungen und die Eingabe in R249 fortgesetzt.
R249	Maximale Impulsfrequenz des Stellgliedes eingeben	**120 min^{-1}** 60 ... 180 min^{-1}		Dieses Feld erscheint nur bei Auswahl Impulsfrequenz in R247. Bei Auswahl Impulslänge wird R249 übersprungen und die Eingabe in R2410 fortgesetzt.
R2410	Minimale Einschaltzeit t_{EIN} eingeben	**0,3 s** 0,1 ... 5,0 s		Diese Feld erscheint nur bei Auswahl Impulslänge in R247.

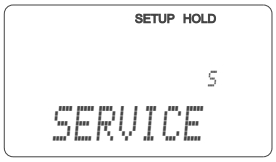
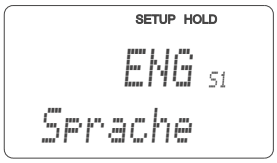
Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
R2411	Grundlast eingeben	**0 %** 0 ... 40 %	SETUP HOLD 0 % R2411 Grundlast	Mit der Auswahl der Grundlast geben Sie die gewünschte Dosiermenge ein. 100% Grundlast würde entsprechen: – dauernd ein bei R247 = len – F_{max} bei R247 = freq (Feld R249) – 20 mA bei R247 = curr
R2 (5)	P(ID)-Regler für pH konfigurieren	PIDpH	SETUP HOLD PIDpH R2 Funktion	Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
R251	Funktion von R2 (5) aus- oder einschalten	**Aus** Ein Basic PID+B	SETUP HOLD Aus R251 Funktion	Ein = PID-Regelung Basic = Grundlastdosierung PID+B = PID-Regelung + Grundlastdosierung
R252	Sollwert eingeben	**pH 7,20** pH 4 ... 9	SETUP HOLD 7.20 pH R252 Sollwert	Der Sollwert ist der Wert, den die Regelung halten soll. Mithilfe der Regelung soll dieser Wert bei einer Abweichung nach oben oder unten wieder hergestellt werden.
R253	Regelverstärkung K_P eingeben	**1,00** 0,01 ... 100,00	SETUP HOLD 1.00 R253 KP	Siehe Kapitel "P(ID)-Regler"
R254	Nachstellzeit T_n eingeben (0,0 = kein I-Anteil)	**0,0 min** 0,0 ... 999,9 min	SETUP HOLD 0.0 min R254 Zeit Tn	Siehe Kapitel "P(ID)-Regler" Bei jedem Hold wird der I-Anteil auf Null gesetzt. Hold lässt sich zwar im Feld S2 deaktivieren, aber nicht für Chemoclean und Timer!
R255	Vorhaltezeit T_v eingeben (0,0 = kein D-Anteil)	**0,0 min** 0,0 ... 999,9 min	SETUP HOLD 0.0 min R255 Zeit Tv	Siehe Kapitel "P(ID)-Regler"
R256	Regelcharakteristik auswählen	inv = invers **dir = direkt** (Voreinstellung für Säure)	SETUP HOLD dir R256 Richtung	Siehe Kapitel "P(ID)-Regler" Die Einstellung ist je nach gewünschter Dosierrichtung nötig (Dosierung ober- oder unterhalb vom Sollwert).
R257	Impulslänge oder Impulsfrequenz auswählen	**len = Impulslänge** freq = Impulsfrequenz curr = Stromausgang 2	SETUP HOLD len R257 Betr.Art	Impulslänge z.B. für Magnetventil Impulsfrequenz z.B. für Magnetdosierpumpe curr = Stromausgang 2 ist nur wählbar, wenn in Feld O2 = Contr gewählt ist.
R258	Impulsperiode eingeben	**10,0 s** 0,5 ... 999,9 s	SETUP HOLD 10.0 s R258 Puls Per.	Dieses Feld erscheint nur bei Auswahl Impulslänge in R257. Bei Auswahl Impulsfrequenz wird R258 übersprungen und die Eingabe in R259 fortgesetzt.

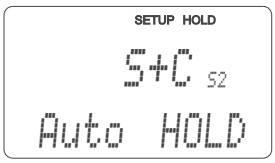
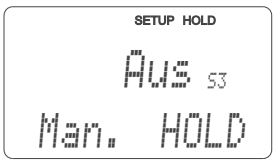
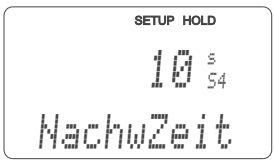
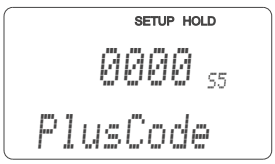
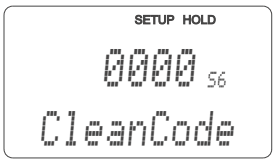
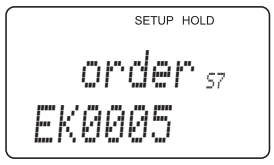
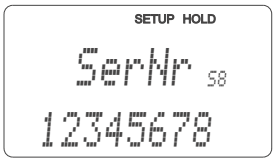
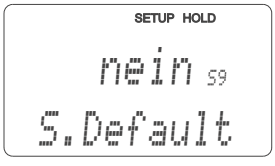
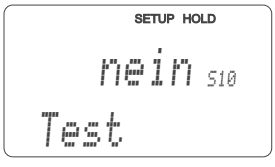
Codierung			Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
		R259	Maximale Impulsfrequenz des Stellgliedes eingeben	**120 min^{-1}** 60 ... 180 min^{-1}	SETUP HOLD 120 1/min R259 Max.PFreq	Dieses Feld erscheint nur bei Auswahl Impulsfrequenz in R257. Bei Auswahl Impulslänge wird R259 übersprungen und die Eingabe in R2510 fortgesetzt.
		R2510	Minimale Einschaltzeit t_{EIN} eingeben	**0,3 s** 0,1 ... 5,0 s	SETUP HOLD 0.3 s R2510 Min.PZeit	Diese Feld erscheint nur bei Auswahl Impulslänge in R257.
		R2511	Grundlast eingeben	**0 %** 0 ... 40 %	SETUP HOLD 0 % R2511 Grundlast	Dieses Feld erscheint nur bei Ausführung EP. Mit der Auswahl der Grundlast geben Sie die gewünschte Dosiermenge ein. 100% Grundlast würde entsprechen: – dauernd ein bei R257 = len – F_{max} bei R257 = freq (Feld R259) – 20 mA bei R257 = curr
	R2 (6)		Reinigungsfunktion konfigurieren (Timer)	Timer	SETUP HOLD Timer R2 Funktion	Reinigung erfolgt mit nur einem Reinigungsmittel (in der Regel Wasser). Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
		R261	Funktion von R2 (6) aus- oder einschalten	**Aus** Ein	SETUP HOLD Aus R261 Funktion	
		R262	Spül-/Reinigungszeit eingeben	**30 s** 0 ... 999 s	SETUP HOLD 30 s R262 Rein.Zeit	Die Einstellung für Hold und Relais werden für diese Zeit aktiv.
		R263	Pausenzeit eingeben	**360 min** 1 ... 7200 min	SETUP HOLD 360 min R263 PauseZeit	Die Pausenzeit ist die Zeit zwischen zwei Reinigungszyklen (siehe Kapitel "Timer für Reinigungsfunktion").
		R264	Minimale Pausenzeit eingeben	**120 min** 1 ... 3600 min	SETUP HOLD 120 min R264 Min.Pause	Die minimale Pausenzeit verhindert bei anstehendem externen Reinigungsstart eine ständige Reinigung.
	R2 (7)		*Reinigung mit Chemoclean konfigurieren (bei Ausführung mit vier Kontakten, Chemoclean Option und Belegung der Kontakte 3 und 4)*	*Rein = Chemoclean*	SETUP HOLD Rein R2 Funktion	Siehe Kap. "Chemoclean-Funktion". Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
R271	*Funktion von R2 (7) aus- oder einschalten*	**Aus** *Ein*		
R272	*Art des Startimpulses auswählen*	**int = intern (zeitgesteuert)** *ext = extern* *i+ext = intern + extern* *i+stp = intern mit Unterdrückung durch extern*		Es ist keine Echtzeituhr vorhanden. Externe Unterdrückung ist für unregelmäßige Zeitintervalle nötig (z. B. Wochenende).
R273	*Vorspülzeit eingeben*	**20 s** *0 ... 999 s*		Die Spülung erfolgt mit Wasser.
R274	*Reinigungszeit eingeben*	**10 s** *0 ... 999 s*		Die Reinigung erfolgt mit Reinigungsmittel und Wasser.
R275	*Nachspülzeit eingeben*	**20 s** *0 ... 999 s*		Die Spülung erfolgt mit Wasser.
R276	*Anzahl der Wiederholzyklen eingeben*	**0** *0 ... 5*		R273 ... R275 wird wiederholt.
R277	*Pausenzeit eingeben*	**360 min** *1 ... 7200 min*		Die Pausenzeit ist die Zeit zwischen zwei Reinigungszyklen (siehe Kapitel "Chemoclean-Funktion").
R278	*Minimale Pausenzeit eingeben*	**120 min** *1 ... R277 min*		Die minimale Pausenzeit verhindert bei anstehendem externen Reinigungsstart eine ständige Reinigung.
R279	*Anzahl der Reinigungszyklen ohne Reinigungsmittel eingeben (Sparfunktion)*	**0** *0 ... 9*		Nach einer Reinigung mit Reiniger können bis zu 9 Reinigungen nur mit Wasser durchgeführt werden, bis dann die nächste Reinigung wieder mit Reiniger stattfindet.
R2 (8)	*Dreipunkt-Schrittregler für Cl_2/ClO_2 konfigurieren*	*3PSch*		Nur mit Relais 3 und 4. Durch Bestätigung mit ENTER wird eine andere bereits eingeschaltete Relaisfunktion ausgeschaltet und deren Einstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

Codierung			Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
		R281	*Funktion von R2 (8) aus- oder einschalten*	**Aus** *Ein*		
		R282	*Sollwert eingeben*	**500 ppb** *0 ... 20000 ppb* **0,5 ppm** *0 ... 20 ppm* **0,5 (0,1) mg/l** *0 ... 20 (5) mg/l*		Der Sollwert ist der Wert, den die Regelung halten soll. Mithilfe der Regelung soll dieser Wert bei einer Abweichung nach oben oder unten wieder hergestellt werden.
		R283	*Regelverstärkung K_P eingeben*	**1,00** *0,01 ... 100,00*		Siehe Kapitel "P(ID)-Regler"
		R284	*Nachstellzeit T_n eingeben*	**0,0 min** *0,0 ... 999,9 min*		Siehe Kapitel "P(ID)-Regler"
		R285	*Minimale Einschaltzeit T_{EIN} eingeben*	**0,3 s** *0,1 ... 5,0 s*		
		R286	Motorlaufzeit eingeben	**60 s** *10 ... 999 s*		Stellmotorlaufzeit vom Zustand "vollständig geschlossen" bis zum Zustand "vollständig geöffnet".
		R287	Neutrale Zone eingeben	**10 %** *0 ... 40 %*		

6.4.8 Service

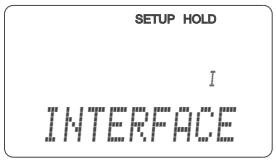
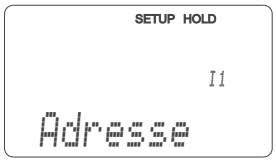
Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
S		**Funktionsgruppe SERVICE**			Einstellungen zu den Service-Funktionen.
	S1	Sprache auswählen	**ENG = Englisch** GER = deutsch FRA = französisch ITA = italienisch NL = niederländisch ESP = spanisch		

Codierung	Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
S2	Hold konfigurieren	**S+C = Hold beim Parametrieren u. Kalibrieren** Cal = Hold beim Kalibrieren Setup = Hold beim Parametrieren kein = kein Hold		S = Setup C= Kalibrieren Der Stromausgang wird eingefroren, alle Relais gehen in die Ruhestellung.
S3	Manueller Hold	**aus** ein		Die Einstellung bleibt auch bei einem Stromausfall erhalten.
S4	Hold-Nachwirkzeit eingeben	**10 s** 0 ... 999 s		
S5	SW-Upgrade Freigabecode (Plus-Paket) eingeben	**0000** 0000 ... 9999		Bei Eingabe eines falschen Codes erfolgt ein Rücksprung zum Messmenü. Die Zahl wird mit der PLUS- oder MINUS-Taste editiert und mit ENTER bestätigt. Akzeptierter Pluscode wird durch "1" im Display angezeigt.
S6	SW-Upgrade Freigabecode Chemoclean eingeben	**0000** 0000 ... 9999		Bei Eingabe eines falschen Codes erfolgt ein Rücksprung zum Messmenü. Die Zahl wird mit der PLUS- oder MINUS-Taste editiert und mit ENTER bestätigt. Akzeptierter Cleancode wird durch "1" im Display angezeigt.
S7	Bestellcode wird angezeigt			
S8	Seriennummer wird angezeigt			
S9	Reset des Gerätes auf Grundeinstellungen ⚠	**nein** Sens = Sensordaten Werk = Werkseinstellungen		Sens = letzte Kalibrierung wird gelöscht und auf Werkseinstellung zurückgesetzt. Werk = Alle Daten (außer A1, B1 u. S1) werden gelöscht und auf Werkseinstellung zurückgesetzt!
S10	Gerätetest durchführen	**nein** Anzei = Display-Test		

6.4.9 Service 2

Codierung			Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Hinweis
E			**Funktionsgruppe SERVICE 2**		SETUP HOLD E E+H SERV	Informationen über die Geräteausführung
	E1		Modul auswählen	**Contr = Zentralmodul** (1) Trans = Transmitter (2) Haupt = Netzteil (3) Rel = Relaismodul (4)	SETUP HOLD Contr E1 Auswahl	
		E111 E121 E131 E141	Softwareversion wird angezeigt		SETUP HOLD xx.xx E111 SW-Vers.	Nur Anzeigefunktion Bei E1 = Contr: Gerätesoftware Bei E1 = Trans, Haupt, Rel: Modul-Firmware
		E112 E122 E132 E142	Hardware-ausführung wird angezeigt		SETUP HOLD xx.xx E112 HW-Vers.	Nur Anzeigefunktion
		E113 E123 E133 E143	Seriennummer wird angezeigt		SETUP HOLD SerNr E113 12345678	Nur Anzeigefunktion
		E114 E124 E134 E144	Baugruppenkennung wird angezeigt		SETUP HOLD LSG E114 Modul-ID	Nur Anzeigefunktion

6.4.10 Schnittstellen

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
I		**Funktionsgruppe INTERFACE**			Einstellungen zur Kommunikation (nur bei Geräteausführung HART oder PROFIBUS).
	I1	Busadresse eingeben	Adresse HART: **0** ... 15 oder PROFIBUS: 0 ... **126**		Jede Adresse darf in einem Netzwerk nur einmal vergeben werden. Wird bei einem HART-Gerät eine Geräteadresse ≠ 0 gewählt, wird der Stromausgang automatisch auf 4 mA gesetzt und das Gerät stellt sich auf Multi-Drop-Betrieb ein.
	I2	Anzeige der Messstellenbezeichnung			

6.5 Kommunikation

Bei Geräten mit Kommunikationsschnittstelle ziehen Sie bitte die gesonderte Betriebsanleitung BA208d00 (HART®) bzw. BA209d00 (PROFIBUS®) hinzu.

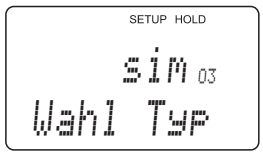
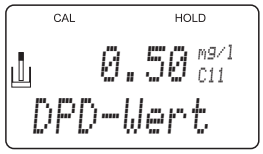
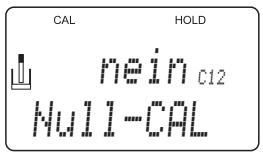
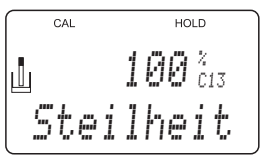
6.6 Kalibrierung

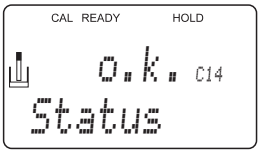
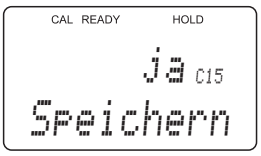
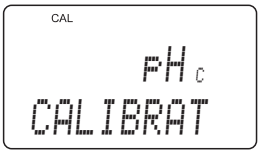
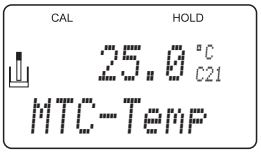
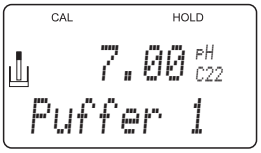
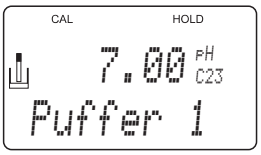
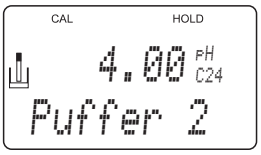
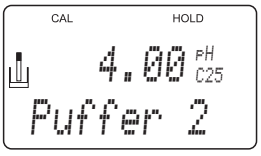
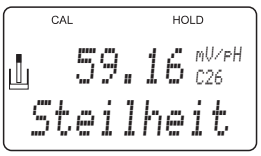
Der Zugang zur Funktionsgruppe Kalibrierung erfolgt über die CAL-Taste.
In dieser Funktionsgruppe führen Sie die Kalibrierung des Messumformers durch.

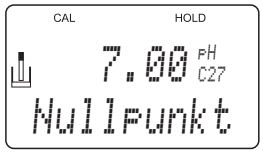
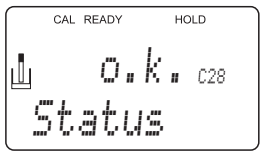
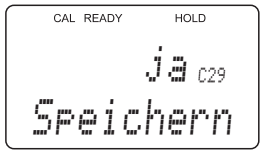
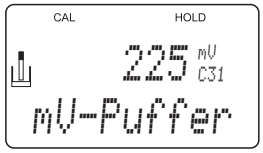
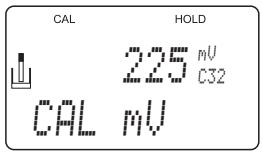
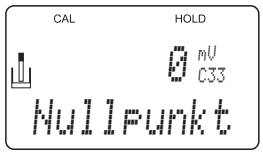
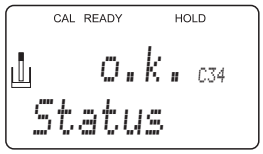
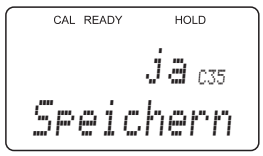
Achtung!
Beachten Sie bei der Kalibrierung der Messart "freies Chlor" unbedingt den pH-Wert und die Temperatur des Mediums. Die Grenzwerte finden Sie in der folgenden Tabelle:

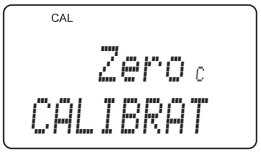
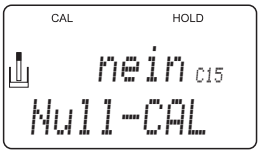
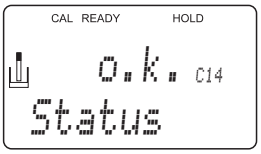
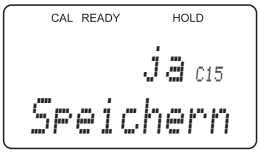
Sensor	pH_{min}	pH_{max}	T_{min}	T_{max}
OCS140	4	8	10 °C (50 °F)	45 °C (113 °F)
OCS141	4	8,2	2 °C (36 °F)	45 °C (113 °F)
OCS240	-	-	2 °C (36 °F)	45 °C (113 °F)
OCS241	-	-	2 °C (36 °F)	45 °C (113 °F)
OCS120	5,5	9,5	5 °C (41 °F)	45 °C (113 °F)

Hinweis!
- Zur Kalibrierung von Chlor und Chlordioxid benötigen Sie ein Photometer, z. B. OCM182 (siehe "Zubehör"). Zur Kalibrierung im Spurenbereich (<0,1 mg/l) ist ein Photometer mit erhöhter Genauigkeit und tieferer Nachweisgrenze erforderlich.
- Wird die Kalibrierung durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten PLUS und MINUS abgebrochen (Rücksprung auf C15, C29 oder C35) oder ist die Kalibrierung fehlerhaft, so werden die ursprünglichen Kalibrierdaten weiterverwendet. Ein Kalibrierfehler wird durch “ERR” und ein Blinken des Sensor-Symbols im Display angezeigt. Kalibrierung wiederholen!
- Bei jeder Kalibrierung schaltet das Gerät automatisch auf Hold (Werkseinstellung).
- Nach Ende der Kalibrierung erfolgt ein Rücksprung in den Mess-Modus. Während der Hold-Nachwirkzeit (Feld S4) erscheint im Display das Hold-Symbol.

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
C(1)		**Funktionsgruppe KALIBRIERUNG: Kalibrierung Cl_2/ClO_2**	**Cl2** ClO2		Cl2 bei A1 = 120/140/141/963 ClO2 bei A1 = 240/241
	C11	DPD-Kalibrierwert eingeben	**Wert der letzten Kalibrierung**		Mindestwerte für die Kalibrierung: • für OCS120/140/240 und Sensor 963: **0,05 mg/l** • für OCS141/241: **0,01 mg/l**
	C12	Nullpunkkalibrierung?	**nein** ja		Nur bei A1 = 963 Nullpunktkalibrierung: 1. Ungechlortes Wasser durch die Armatur leiten. 2. 10 min warten. 3. Übernahme bei Auswahl ja und ENTER
	C13	Steilheit wird angezeigt	**100 %** minimal 25 % (3 %) maximal 500 %		Minimal zulässige Steilheit: • für OCS140/141 mit pH-Kompensation und für OCS240/241: **25 %** • für OCS120/140/141 ohne pH-Kompensation und für Sensor 963: **3 %**

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
	C14	Kalibrierstatus wird angezeigt	**o. k.** E xxx		
	C15	Kalibrierergebnis speichern	ja nein neu		Wenn C14 = E xxx, dann nur nein oder **neu**. Wenn neu, dann Rücksprung auf C. Wenn ja/nein, dann Rücksprung auf "Messen".
C(2)		**Funktionsgruppe KALIBRIERUNG: Kalibrierung pH**	**pH**		
	C21	Kalibrierstatus wird angezeigt	**25,0 °C** 0 ... 50 °C		Dieses Feld dient nur zur Registrierung der Kalibriertemperatur. Eingabe nicht zwingend.
	C22	pH-Wert der ersten Pufferlösung eingeben	**Pufferwert der letzten Kalibrierung** pH 3,50 ... 9,50		Drücken Sie die ENTER-Taste, um den aktuellen Messwert anzuzeigen. Drücken Sie erneut die ENTER-Taste, sobald der Messwert sich dem Pufferwert angeglichen hat.
	C23	Kalibrierung erfolgt			Stabilitätskontrolle: Bei einer Stabilität ≤ pH ±0,05 für mehr als 10 s wird der Wert übernommen.
	C24	pH-Wert der zweiten Pufferlösung eingeben	**Pufferwert der letzten Kalibrierung** pH 3,50 ... 9,50		Puffer 2 muss einen anderen Wert haben als Puffer 1. Plausibilitätskontrolle findet statt. Drücken Sie die ENTER-Taste und verfahren Sie wie in Feld C22.
	C25	Kalibrierung erfolgt			Stabilitätskontrolle: Bei einer Stabilität ≤ pH ±0,05 für mehr als 10 s wird der Wert übernommen.
	C26	Steilheit wird angezeigt	**59,16 mV/pH** 38,00 ... 65,00 mV/pH		

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
	C27	Nullpunkt wird angezeigt	**pH 7,00** pH 5,00 ... 9,00		
	C28	Kalibrierstatus wird angezeigt	**o. k.** E xxx		
	C29	Kalibrierergebnis speichern?	ja nein neu		Wenn C28 = E xxx, dann nur nein oder **neu**. Wenn neu, dann Rücksprung auf C. Wenn ja/nein, dann Rücksprung auf "Messen".
C(3)		**Funktionsgruppe KALIBRIERUNG: Kalibrierung Redox mV**	**ORPmV**		
	C31	Wert des Redox-Puffers eingeben	**Pufferwert der letzten Kalibrierung** 0 ... 1500 mV		Drücken Sie die ENTER-Taste, um den aktuellen Messwert anzuzeigen. Drücken Sie erneut die ENTER-Taste, sobald der Messwert sich dem Pufferwert angeglichen hat.
	C32	Kalibrierung erfolgt			Stabilitätskontrolle: Bei einer Stabilität ≤ pH ± 1 mV für mehr als 10 s wird der Wert übernommen.
	C33	Nullpunkt wird angezeigt	-100 ... +100 mV		
	C34	Kalibrierstatus wird angezeigt	**o. k.** E xxx		
	C35	Kalibrierergebnis speichern?	ja nein neu		Wenn C34 = E xxx, dann nur nein oder **neu**. Wenn neu, dann Rücksprung auf C. Wenn ja/nein, dann Rücksprung auf "Messen".

Codierung		Feld	Einstellbereich (Werkseinstellungen fett)	Display	Info
C(4)		**Funktionsgruppe KALIBRIERUNG: Nullpunkt OCS120**	**Nullpunkt**		Nullpunktkalibrierung für OCS120
	C12	Nullpunkkalibrie-rung?	**nein** ja		Nur bei A1 = 120 Nullpunktkalibrierung: 1. Ungechlortes Wasser durch die Armatur leiten. 2. 10 min warten. 3. Übernahme bei Auswahl ja und ENTER
	C14	Kalibrierstatus wird angezeigt	**o. k.** E xxx		
	C15	Kalibrierergebnis speichern	ja nein neu		Wenn C14 = E xxx, dann nur nein oder **neu**. Wenn neu, dann Rücksprung auf C. Wenn ja/nein, dann Rücksprung auf "Messen".

7 Wartung

Treffen Sie rechtzeitig alle erforderlichen Maßnahmen, um die Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit der gesamten Messeinrichtung sicherzustellen.

Die Wartung am Messumformer umfasst:
- Kalibrierung (s. Kap. "Kalibrierung")
- Reinigung von Messumformer, Armatur und Sensor
- Kontrolle von Kabeln und Anschlüssen.

Warnung!
- Beachten Sie bei allen Arbeiten am Gerät mögliche Rückwirkungen auf die Prozesssteuerung bzw. den Prozess selbst.
- Falls bei der Wartung oder Kalibrierung der Sensor ausgebaut werden muss, achten Sie bitte auf Gefahren durch Druck, Temperatur und Kontamination.
- Schalten Sie das Gerät spannungsfrei bevor Sie es öffnen.
  Wenn Arbeiten unter Spannung erforderlich sind, dürfen diese nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden!
- Schaltkontakte können von getrennten Stromkreisen versorgt sein. Schalten Sie auch diese Stromkreise spannungsfrei, bevor Sie an den Anschlussklemmen arbeiten.
- Elektronische Bauteile sind empfindlich gegen elektrostatische Entladungen. Persönliche Schutzmaßnahmen wie permanente Erdung mit Armgelenkband sind erforderlich.
- Verwenden Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit nur Originalersatzteile. Mit Originalteilen sind Funktion, Genauigkeit und Zuverlässigkeit auch nach Instandsetzung gewährleistet.

Hinweis!
Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Vertriebszentrale.

7.1 Wartung der Gesamtmessstelle

7.1.1 Reinigung des Messumformers

Reinigen Sie die Gehäusefront mit handelsüblichen Reinigungsmitteln.

Die Front ist nach DIN 42 115 beständig gegen:
- Isopropanol
- verdünnte Säuren (max. 3%ig)
- verdünnte Laugen (max. 5%ig)
- Ester
- Hydrokarbone
- Ketone
- Haushaltsreiniger

Achtung!
Verwenden Sie zur Reinigung auf keinen Fall:
- konzentrierte Mineralsäuren oder Laugen
- Benzylalkohol
- Methylenchlorid
- Hochdruckdampf

7.1.2 Wartung Chlorsensoren

Für die Wartung und Fehlerbeseitigung an Ihrem Sensor lesen Sie bitte unbedingt die entsprechende Betriebsanleitung:

OCS120	BA388d00
OCS140/141	BA058d00
OCS240/241	BA114d00
963	BA039d00

Dort finden Sie ausführlich dargestellt:
- Aufbau und Funktion des Sensors
- Montage und Einbau
- Elektrischer Anschluss
- Inbetriebnahme und Kalibrierung
- Berechnungsbeispiele und Tabellen für die Messwertüberprüfung
- Wartung, Regeneration, Reinigung
- Fehlersuchtabelle
- Zubehör und Ersatzteile
- Technische Daten und Bestellinformationen

7.1.3 Wartung Armatur

Für die Wartung und Fehlerbeseitigung an der Armatur ziehen Sie bitte unbedingt die entsprechende Armaturen-Betriebsanleitung zu Rate. Dort finden Sie die Beschreibungen für Montage und Demontage, Sensortausch, Dichtungstausch, Beständigkeit sowie Hinweise auf Ersatzteile und Zubehör.

7.1.4 Wartung pH/mV-Sensoren (Ausführung EP)

Verschmutzungen an den pH-Glaselektroden reinigen Sie bitte wie folgt:
- Ölige und fettige Beläge:
  Reinigen mit heißem Wasser oder temperiertem Detergens (Fettlöser, z. B. Alkohol, Aceton, evtl. Spülmittel).

Warnung!
Schützen Sie bei Verwendung der nachfolgenden Reinigungsmittel unbedingt Hände, Augen und Kleidung!

- Kalk- und Metallhydroxid-Beläge:
  Beläge mit verdünnter Salzsäure (3 %) lösen, anschließend sorgfältig mit viel klarem Wasser spülen.
- Sulfidhaltige Beläge (aus REA oder Kläranlagen):
  Mischung aus Salzsäure (3 %) und Thioharnstoff (handelsüblich) verwenden, anschließend sorgfältig mit viel klarem Wasser spülen.
- Eiweißhaltige Beläge (z. B. Lebensmittelindustrie):
  Mischung aus Salzsäure (0,5 %) und Pepsin (handelsüblich) verwenden, anschließend sorgfältig mit viel klarem Wasser spülen.
- Fasern, supendierte Stoffe:
  Druckwasser, evtl. mit Netzmitteln
- Leichte biologische Beläge:
  Druckwasser

Redox-Elektroden:
Reinigen Sie die Metallstifte- oder flächen vorsichtig mechanisch.

Hinweis!
Der Redox-Sensor kann nach der mechanischen Reinigung mehrere Stunden Konditionierungszeit benötigen. Überprüfen Sie deshalb die Kalibrierung nach einem Tag.

Verblockte Diaphragmen können Sie unter Umständen mechanisch reinigen (gilt nicht für ISFET-Sensoren, Teflondiaphragma und Ringspalt-Elektroden):
- Verwenden Sie eine kleine Schlüsselfeile.
- Feilen Sie ausschließlich in eine Richtung.

Luftblasen in der Elektrode:
- Luftblasen können auf falsche Montage hindeuten, prüfen Sie deshalb die Einbaulage.
- Erlaubt ist der Bereich von 15° bis 165° zur Waagerechten (Ausnahme ISFET-Sensoren).
- Nicht erlaubt ist ein waagerechter Einbau oder Einbau mit dem Steckkopf nach unten.

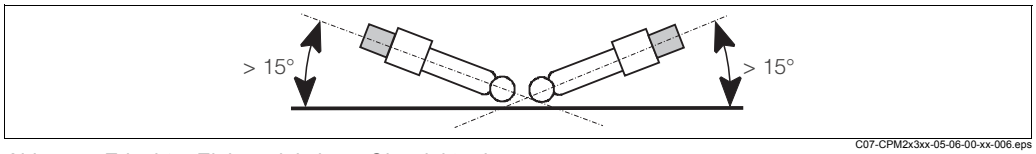


Abb. 44: Erlaubter Einbauwinkel von Glaselektroden

Reduzierung des Referenzsystems
Die innere Ableitung des Referenzsystems (Ag/AgCl) einer Kombi-Elektrode oder einer separaten Referenzelektrode ist normalerweise leicht bräunlich und matt. Ein silberfarbenes Referenzsystem ist reduziert und damit defekt. Ursache ist ein Stromfluss durch das Referenzelement. Mögliche Ursachen:
- Falsche Betriebsart des Messgeräts (PA-Stift angeschlossen, aber trotzdem unsymmetrische Betriebsart ("ohne PA") gewählt. Siehe dazu Funktionsbeschreibung, "Auswahl Anschlussart".
- Nebenschluss im Messkabel (z. B. durch Feuchtigkeit) zwischen Referenzleitung und geerdetem Schirm oder PA-Leitung.
- Defekt im Messgerät (Nebenschluss Referenzeingang oder gesamter Eingangsverstärker nach PE).

7.1.5 Wartung pH-Verbindungsleitungen und -dosen (Ausführung EP)

Kontrollieren Sie Kabel und Anschlüsse auf Feuchtigkeit. Feuchtigkeit äußert sich wie eine zu kleine Sensorsteilheit. Falls keine Anzeige mehr möglich oder die Anzeige auf pH 7 fixiert ist, überprüfen Sie bitte folgende Komponenten:
- Sensorkopf
- Sensorstecker
- pH-Messkabel
- Verbindungsdose, falls vorhanden
- Verlängerungskabel

Achtung!
Bei Feuchtigkeit im Messkabel muss das Kabel unbedingt erneuert werden!

Ein Nebenschluss im Kabel von > 20 MΩ ist mit normalen Multimetern nicht mehr zu messen, jedoch schädlich für die pH-Messung. Ein zuverlässiger Test ist mit einem handelsüblichen Isolationsmessgerät durchführbar:
- Trennen Sie das pH-Messkabel unbedingt von Sensor und Gerät!
- Bei Verwendung einer Verbindungsdose sollten Sie das zu- und abgehende Messkabel getrennt prüfen.
- Prüfen Sie das Kabel mit 1000 V DC (mind. mit 500 V DC) Prüfspannung.
- Bei intaktem Kabel ist der Isolationswiderstand > 100 GΩ.
- Bei defektem (feuchtem) Kabel erfolgt ein Überschlag.
  Das Kabel muss unbedingt ersetzt werden.

Hinweis!
Sensorkopf und Verbindungsdose können gereinigt und mit einem Heißlufttrockner getrocknet werden.

7.2 Test und Simulation

7.2.1 Chlorsensoren

Chlorsensoren arbeiten nach dem amperometrischen Prinzip und liefern sehr kleine Gleichströme als Messsignal.
Die Simulation eines Chlorsensors ist mit einer DC-Stromquelle möglich. Aufgrund der kleinen Ströme ist die Simulation allerdings empfindlich. Benutzen Sie abgeschirmte Leitungen und erden sie den Simulator. Typische Steilheitswerte finden Sie in nachstehender Tabelle:

Sensor	Typischer Steilheitswert
OCS120	ca. 115 nA je mg Cl/l
OCS140	ca. 25 nA je mg Cl/l
OCS141	ca. 80 nA je mg Cl/l
OCS240	ca. 100 nA je mg ClO_2/l
OCS241	ca. 350 nA je mg ClO_2/l
963	ca. 20 µA je mg Cl/l

7.2.2 Temperaturmessung

OCM223/253 verwendet den NTC-Fühler des Chlorsensors zur Temperaturmessung. Aufgrund des hohen Fühlerwiderstands ist ein Zweileiteranschluss ausreichend.
Die Simulation ist mit einer normalen Widerstandsdekade möglich. Die nachfolgende Tabelle zeigt einige Simulationswerte:

Temperatur	NTC-Simulationswert
0 °C (32 °F)	29,490 kΩ
10 ° C (50 °F)	18,787 kΩ
20 °C (68 °F)	12,268 kΩ
25 °C (77 °F)	10,000 kΩ
30 °C (86 °F)	8,197 kΩ
40 °C (104 °F)	5,594 kΩ

Hinweis!
Bei defektem Temperaturfühler wird automatisch mit 25 °C (77 °F) weitergemessen.

7.2.3 pH-/Redoxmessung

Die Simulation erfolgt mit einem pH-/mV-Simulator oder einer mV-Spannungsquelle.

Achtung!
Bei OCM223/253 muss pH bzw. mV immer symmetrisch gemessen werden. Deshalb ist bei jeder Simulation ein Potenzialausgleich mit dem Simulator erforderlich. Verbinden Sie das Referenzsignal des Simulators (normal Schirm der pH-Koaxialmessleitung) mit der PA/PM-Klemme des Messumformers.

Schnelltest Nullpunkt

- Beim Schalttafeleinbaugerät verbinden Sie BNC-Innenleiter mit BNC-Gehäuse und mit PA-Klemme.
- Beim Feldgerät verbinden Sie pH-Klemme, Ref-Klemme und PA-Klemme.
- Die Anzeige muss bei pH ca. 7 betragen, bei Redox ca. 0 mV.

Test mit DC-Spannungsquelle

pH-Wert	Simulation
2	295 mV
4	177 mV
7	0 mV
9	-118 mV
12	-295 mV

7.2.4 Durchflussüberwachung

Der Durchfluss wird mit einem induktiven Näherungsschalter (INS) in der Armatur OCA250 überwacht. Dieser Schalter wird von dem Hilfsspannungsausgang des Messumformers mit 15 V versorgt.

Funktion des INS

Durchfluss	INS	INS Ausgang
ja	bedämpft	niederohmig
nein	unbedämpft	hochohmig

Test bzw. Notbetrieb
Wenn man Klemme 93 mit Klemme 85 sowie Klemme 94 mit Klemme 86 verbindet, dann simuliert dies einen durchgeschalteten Näherungsschalter und damit einen korrekten Durchfluss.

Achtung!
Betreiben Sie die Messeinrichtung nicht auf Dauer in diesem Zustand, sondern setzen Sie die Durchflussüberwachung möglichst schnell instand!

7.3 Service-Hilfsmittel "Optoscope"

Das Optoscope in Verbindung mit der Software "Scopeware" bietet folgende Möglichkeiten, **ohne** den Messumformer ausbauen oder öffnen zu müssen und **ohne** galvanische Verbindung zum Gerät:

- Dokumentation der Geräte-Einstellungen in Verbindung mit Commuwin II
- Software-Update durch den Servicetechniker
- Up-/Download eines Hex-Dump, um Konfigurationen zu vervielfältigen

Das Optoscope dient als Interface zwischen dem Messumformer und PC/Laptop. Der Informationsaustausch erfolgt geräteseits mittels der optischen Schnittstelle des Messumformers und zum PC/Laptop mittels der Schnittstelle RS 232 (siehe "Zubehör").

8 Zubehör

8.1 Sensoren

- OCS120
  Amperometrischer Sensor für Gesamtchlor
  Messbereich 0,1 ... 10 mg/l
  Bestellung nach Produktstruktur, s. Technische Information (TI388d00)
- OCS140
  Membranbedeckter amperometrischer Sensor für freies Chlor
  Messbereich 0,05 ... 20 mg/l
  Bestellung nach Produktstruktur, s. Technische Information (TI058d00)
- OCS141
  Membranbedeckter amperometrischer Spurensensor für freies Chlor
  Messbereich 0,01 ... 5 mg/l
  Bestellung nach Produktstruktur, s. Technische Information (TI058d00)
- OCS240
  Membranbedeckter amperometrischer Sensor für Chlordioxid
  Messbereich 0,05 ... 20 mg/l
  Bestellung nach Produktstruktur, s. Technische Information (TI114d00)
- OCS241
  Membranbedeckter amperometrischer Spurensensor für Chlordioxid
  Messbereich 0,01 ... 5 mg/l
  Bestellung nach Produktstruktur, s. Technische Information (TI114d00)

8.2 Anschlusszubehör

Messkabel OYK71

- unkonfektioniertes Kabel zum Anschluss von Sensoren (z. B. Leitfähigkeitssensoren) und zur Verlängerung von Sensorkabeln
- Meterware, Bestellnummern:
  – Nicht-Ex-Ausführung, schwarz: 50085333
  – Ex-Ausführung, blau: 51506616

- Spezial-Messkabel OMK
  zur Verlängerung zwischen Verbindungsdose und Messumformer, unkonfektioniert, Meterware;
  Best.-Nr. 50005374

- Spezialmesskabel OPK1
  Für pH-/Redox-Elektroden mit GSA-Steckkopf
  Bestellung nach Produktstruktur, s. Technische Information (TI118d00)

- Spezialmesskabel OPK9 mit innenliegendem PAL (OPK9-xxxxB)
  Für Sensoren mit TOP68-Steckkopf, für Hochtemperatur- und Hochdruckanwendungen, IP 68
  Bestellung nach Produktstruktur, s. Technische Information (TI118d00)

- Verlängerungskabel MK
  Zweiadrige Signalleitung mit zusätzlicher Abschirmung und PVC-Isolation. Vorzugsweise zur Übertragung von Ausgangssignalen von Messumformern bzw. Eingangssignalen von Reglern und für Temperaturmessung.
  Best.-Nr. 50000662

- Installationsdose VBC
  Metallische Verbindungsdose zur Kabelverlängerung,
  Maße (B x T x H): 125 x 80 x 54 mm (4,92 x 3,15 x 2,13 ")
  Best.-Nr. 50005181

Verbindungsdose VBM
- zur Kabelverlängerung, mit 10 Reihenklemmen
- IP 65 (≙ NEMA 4X)
- Werkstoff Aluminium
- Bestellnummern:
  – Kabeleingang Pg 13,5: 50003987
  – Kabeleingang NPT ½": 51500177

8.3 Montagezubehör

- Wetterschutzdach CYY101 zur Montage am Feldgerät, für den Betrieb im Freien unbedingt erforderlich
  Material: Edelstahl 1.4031;
  Best.-Nr. OYY101-A

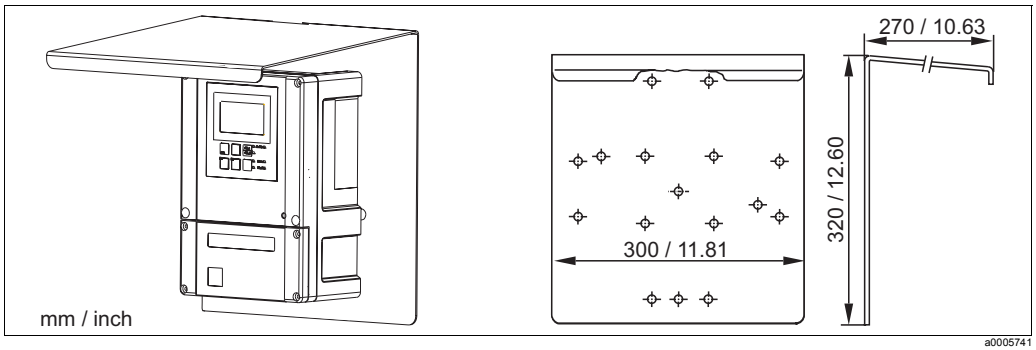


Abb. 45: Wetterschutzdach für Feldgeräte

- Universalsäule OYY102
  Vierkantrohr zur Montage von Messumformern, Material: Edelstahl 1.4301;
  Best.-Nr. OYY102-A

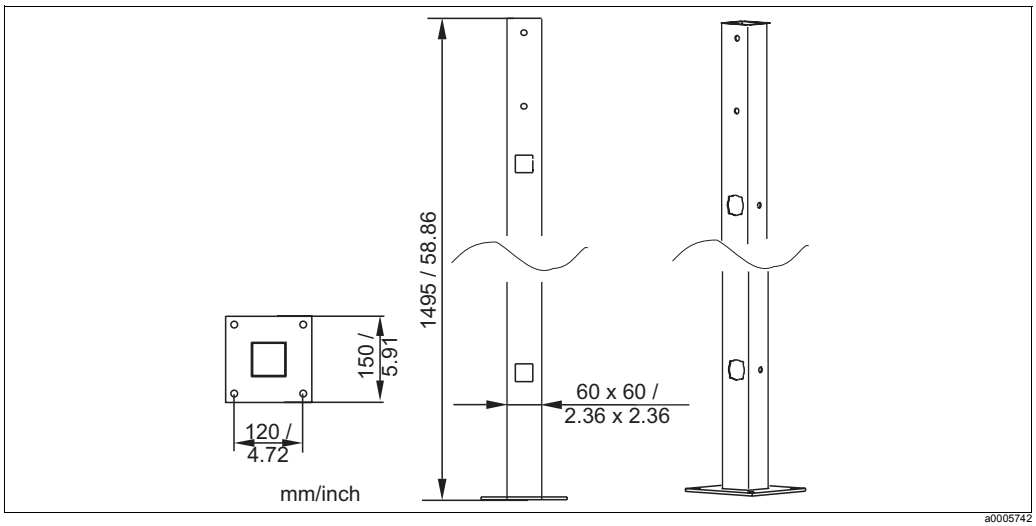


Abb. 46: Universalsäule OYY102

- Mastmontagesatz zur Befestigung des Feldgehäuses an horizontalen und vertikalen Masten und Rohren, Material: Edelstahl 1.4301
  Best.-Nr. 50086842

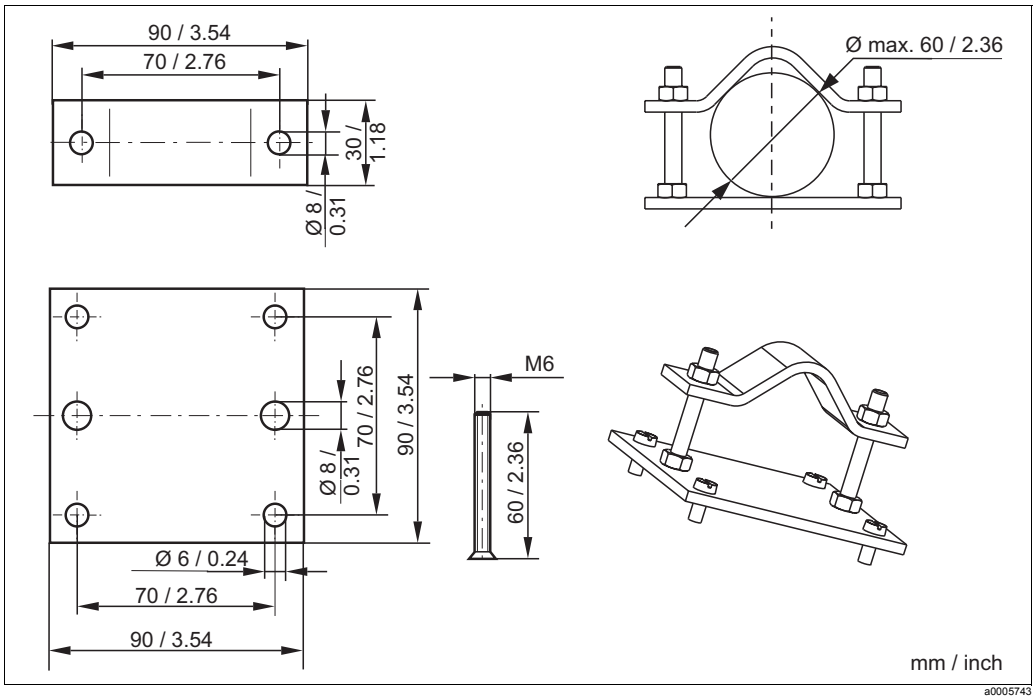


Abb. 47: Montagesatz für Befestigung an Rohren und Masten

8.4 Armaturen

- Durchflussarmatur OCA250 für Chlor, Chlordioxid, pH und Redox
  Bestellung nach Produktstruktur, siehe Technische Information TI062d00
- Pendelarmatur OYA611
  zum Eintauchen des Sensors in Becken, Gerinne und Behälter, PVC;
  Bestellung nach Produktstruktur, siehe Technische Information TI166d00

8.5 Messsystem

- Kompakt-Messstation OCE1
  Anschlussfertig montierte Tafel zur Aufnahme von einem Messumformer, mit Durchflussarmatur OCA250-A1; siehe auch Technische Information TI014d00
  Best.-Nr. 50041731

8.6 Software- und Hardware- Erweiterungen

Die Bestellung der Erweiterungen sind nur mit Angabe der Seriennummer des jeweiligen Gerätes möglich.

- Plus-Paket
  Best.-Nr. 51502242
- Chemoclean-Funktion (Vier-Relais-Karte erforderlich)
  Best.-Nr. 51502871
- Zwei-Relais-Karte
  Best.-Nr. 51500320
- Vier-Relais-Karte
  Best.-Nr. 51500321
- Zwei-Relais-Karte mit Stromeingang
  Best.-Nr. 51504304
- Vier-Relais-Karte mit Stromeingang
  Best.-Nr. 51504305
- pH-Paket für Ausführung EK
  Best.-Nr. 51502460
- pH-Paket für Ausführung ES
  Best.-Nr. 51503526

8.7 Kalibrierzubehör

- Photometer OCM182; mikroprozessorgesteuertes Photometer zur Messung von Chlor, pH-Wert, Cyanursäure;
  Messbereich Chlor: 0,05 - 6 mg/l
  Messbereich pH-Wert: 6,5 - 8,4

8.8 Optoscope

- Optoscope
  Interface zwischen Messumformer und PC/Laptop zu Service-Zwecken.
  Die erforderliche Windows-Software "Scopeware" ist Bestandteil des Lieferumfangs.
  Die Lieferung des Optoscopes erfolgt mit allem notwendigen Zubehör in einem stabilen Koffer.
  Best.-Nr. 51500650

9 Störungsbehebung

9.1 Fehlersuchanleitung

Der Messumformer überwacht seine Funktionen ständig selbst. Falls ein vom Gerät erkannter Fehler auftritt, wird dieser im Display angezeigt. Die Fehlernummer steht unterhalb der Einheitenanzeige des Hauptmesswertes. Falls mehrere Fehler auftreten, können Sie diese über die MINUS-Taste abrufen. Entnehmen Sie der Tabelle "Systemfehlermeldungen" die möglichen Fehlernummern und Maßnahmen zur Abhilfe.
Im Falle einer Betriebsstörung ohne entsprechende Fehlermeldung des Messumformers nutzen Sie die Tabelle "Prozessbedingte Fehler" oder die Tabelle "Gerätebedingte Fehler", um den Fehler zu lokalisieren und zu beseitigen. Diese Tabellen geben Ihnen zusätzlich Hinweise auf eventuell benötigte Ersatzteile.

9.2 Systemfehlermeldungen

Die Fehlermeldungen können Sie mit der MINUS-Taste anzeigen lassen.

Fehler-Nr.	Anzeige	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Alarmkontakt		Fehlerstrom		Autom. Reinigungsstart	
			Werk	Eigen	Werk	Eigen	Werk	Eigen
E001	EEPROM-Speicherfehler	1. Gerät aus- und wieder einschalten. 2. Hardwarekompatible Gerätesoftware laden (mit Optoscope, s. Kapitel "Service-Hilfsmittel Optoscope"). 3. Messparameterspezifische Gerätesoftware laden. 4. Falls noch fehlerhaft, Messgerät zur Reparatur an Ihre zuständige Vertriebszentrale schicken oder Gerät austauschen.	ja		nein		—	—[1)]
E002	Gerät nicht abgeglichen, Abgleichdaten nicht gültig, keine Anwenderdaten vorhanden oder Anwenderdaten nicht gültig (EEPROM-Fehler), Gerätesoftware passt nicht zur Hardware (Zentralmodul)		ja		nein		—	—[1]
E003	Download-Fehler	Ungültige Konfiguration. Download wiederholen, Optoscope prüfen.	ja		nein		—	—[1]
E004	Geräte-Softwareversion inkompatibel zur Hardwareversion der Baugruppe	Hardwarekompatible Gerätesoftware laden. Messparameterspezifische Gerätesoftware laden.	ja		nein		—	—[1]
E007	Transmitter gestört, Gerätesoftware passt nicht zur Messumformer-Ausführung		ja		nein		—	—[1]
E010	Temperatursensor fehlerhaft, nicht angeschlossen oder kurzgeschlossen (Messung wird mit 25 °C fortgesetzt)	Temperatursensor und Anschlüsse überprüfen; ggf. Messgerät und Messkabel mit Temperatur-Simulator überprüfen.	ja		nein		nein	
E032	Steilheitsbereich pH unter- oder überschritten	Kalibrierung wiederholen und Pufferlösung erneuern; ggf. Sensor tauschen sowie Gerät und Messkabel mit Simulator prüfen.	ja		nein		—	—[1]
E033	pH-Wert-Nullpunkt zu niedrig oder zu hoch		ja		nein		—	—[1]
E034	Offset-Bereich Redox unter- oder überschritten		ja		nein		—	—[1]
E035	Nullpunkt-Signal des Sensors 963 außerhalb des zulässigen Bereichs	• Sensor warten (gemäß Sensor-Anleitung). • Anschlüsse prüfen. • Aktivkohlefilter prüfen.	ja		nein		—	—[1]
E038	Sensorsignal Cl bei Steilheitskalibrierung außerhalb des zulässigen Bereichs	• Sensor warten (gemäß Sensor-Anleitung). • Anschlüsse prüfen. • DPD-Messgerät prüfen. • Keine organischen Chlorungsmittel verwenden.	ja		nein		—	—[1]

Fehler-Nr.	Anzeige	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Alarmkontakt		Fehlerstrom		Autom. Reinigungsstart	
			Werk	Eigen	Werk	Eigen	Werk	Eigen
E041	Abbruch Berechnung Kalibrierparameter	Kalibrierung wiederholen und Pufferlösung erneuern; ggf Sensor tauschen sowie Gerät und Messkabel prüfen.	ja		nein		—	—[1]
E042	Abstand Pufferwert zu Nullpunkt (pH7) zu gering (Einpunkt-Kalibrierung)	Für Steilheitskalibrierung eine Pufferlösung verwenden, die mindestens einen Abstand ΔpH = 2 zum Elektrodennullpunkt aufweist.	ja		nein		—	—[1]
E043	Abstand Kalibrierwert Puffer 1 zu Puffer 2 zu gering (Zweipunkt-Kalibrierung)	Pufferlösungen verwenden, die mindestens ΔpH = 2 auseinander liegen.	ja		nein		—	—[1]
E044	Stabilitätskriterium bei der Kalibrierung nicht erfüllt	Kalibrierung wiederholen und Pufferlösung erneuern; ggf. Sensor tauschen sowie Gerät und Messkabel mit Simulator prüfen.	ja		nein		—	—[1]
E045	Kalibrierung abgebrochen		ja		nein		—	—[1]
E055	Messbereich Cl/ClO_2 unterschritten	Messung und Anschlüsse prüfen; ggf. Gerät und Messkabel mit Simulator prüfen.	ja		nein		nein	
E056	Messbereich pH/mV unterschritten		ja		nein		nein	
E057	Messbereich Cl/ClO_2 überschritten		ja		nein		nein	
E058	Messbereich pH/mV überschritten		ja		nein		nein	
E059	Messbereich Temperatur unterschritten		ja		nein		nein	
E061	Messbereich Temperatur überschritten		ja		nein		nein	
E063	Stromausgangsbereich 1 unterschritten	Messwert und Stromzuordnung prüfen	ja		nein		nein	
E064	Stromausgangsbereich 1 überschritten		ja		nein		nein	
E065	Stromausgangsbereich 2 unterschritten		ja		nein		nein	
E066	Stromausgangsbereich 2 überschritten		ja		nein		nein	
E067	Alarmschwelle Grenzwertgeber 1 überschritten	Konfiguration im Menü "Grenzwertgeber" prüfen.	ja		nein		nein	
E068	Alarmschwelle Grenzwertgeber 2 überschritten		ja		nein		nein	
E069	Alarmschwelle Grenzwertgeber 3 überschritten		ja		nein		nein	
E070	Alarmschwelle Grenzwertgeber 4 überschritten		ja		nein		nein	
E080	Bereich Stromausgang 1 zu klein	Bereich im Menü "Stromausgänge" vergrößern.	nein		nein		—	—[1]
E081	Bereich Stromausgang 2 zu klein		nein		nein		—	—[1]
E085	Falsche Einstellung des Fehlerstroms	Wenn im Feld O311 der Strombereich "0 ... 20 mA" gewählt wurde, darf der Fehlerstrom nicht auf "2,4 mA" eingestellt werden.	nein		nein		—	—[1]
E100	Stromsimulation aktiv	Stromausgang richtig parametrieren	nein		nein		—	—[1]
E101	Servicefunktion ja	Servicefunktion ausschalten oder Gerät aus- und wieder einschalten.	nein		nein		—	—[1]

Fehler-Nr.	Anzeige	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Alarmkontakt		Fehlerstrom		Autom. Reinigungsstart	
			Werk	Eigen	Werk	Eigen	Werk	Eigen
E102	Relaissimulation ja	Relaiskonfiguration prüfen.	nein		nein		—	—[1]
E106	Download ja	Ende Download abwarten.	nein		nein		—	—[1]
E116	Download Fehler	Download wiederholen; ggf. Anschlüsse und Geräte prüfen.	nein		nein		—	—[1]
E152	Messsignal Cl/ClO_2 träge oder eingefroren	• Sensor und Anschluss prüfen, warten, ggf. erneuern. • Medium überprüfen, ob wirklich veränderlich oder nicht.	nein		nein		nein	
E153	Messsignal pH/mV träge oder eingefroren		nein		nein		nein	
E154	Cl/ClO_2 unterschreitet untere Alarmschwelle länger als eingestellte Alarmzeit	• Gegebenenfalls manuelle Vergleichsmessung durchführen. • Sensor warten (gemäß Sensor-Anleitung). • Messeinrichtung neu kalibrieren. • Durchfluss prüfen. • Chemikalienvorrat prüfen. • Dosierorgane prüfen.	ja		nein		nein	
E155	Cl/ClO_2 überschreitet obere Alarmschwelle länger als eingestellte Alarmzeit		ja		nein		nein	
E156	Cl/ClO_2 unterschreitet Alarmschwelle länger als zulässige Maximaldauer		ja		nein		nein	
E157	Cl/ClO_2 überschreitet Alarmschwelle länger als zulässige Maximaldauer		ja		nein		nein	
E158	pH/mV unterschreitet untere Alarmschwelle länger als eingestellte Alarmzeit		ja		nein		nein	
E159	pH/mV überschreitet obere Alarmschwelle länger als eingestellte Alarmzeit		ja		nein		nein	
E160	pH/mV unterschreitet Alarmschwelle länger als zulässige Maximaldauer		ja		nein		nein	
E161	pH/mV überschreitet Alarmschwelle länger als zulässige Maximaldauer		ja		nein		nein	
E162	Dosierstopp	Einstellungen in den Funktionsgruppen STROMEINGANG und CHECK prüfen.	ja		nein		nein	
E163	Unkompensierter Chlorwert zu ungenau, da pH-Wert > 9	pH-Wert prüfen und nach Anlagen-Anforderungen einstellen. Bei pH-Werten > 9 ist die Desinfektionswirkung infrage gestellt, da das Chlor als wenig wirksames OCl^- vorliegt.	ja		nein		nein	
E170	Durchfluss durch Armatur zu gering oder null	Durchfluss wiederherstellen, Mediumleitung überprüfen.	ja		nein		nein	
E171	Durchfluss im Hauptstrom zu gering oder null	Durchfluss wiederherstellen.	ja		nein		nein	
E172	Abschaltgrenzwert für Stromeingang überschritten	Prozessgrößen beim sendenden Messgerät überprüfen. Gegebenenfalls Bereichszuordnung ändern.	ja		nein		nein	
E173	Stromeingang < 4 mA		ja		nein		nein	
E174	Stromeingang > 20 mA		ja		nein		nein	

1) Bei diesem Fehler besteht keine Möglichkeit, eine Reinigung zu starten (Feld F8 entfällt bei diesem Fehler).

9.3 Prozessbedingte Fehler

Nutzen Sie folgende Tabelle, um eventuell auftretende Fehler lokalisieren und beheben zu können.

Fehler	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Hilfsmittel, Ersatzteile
Keine Gerätefunktion	Gerätesicherung defekt	Sicherung ersetzen	Feinsicherung, M 250 V / 3,15 A
	Keine Spannungsversorgung	Spannungsversorgung herstellen	Prüfung mit Spannungsmessgerät
Display blinkt	Automatische Reglerabschaltung wegen Alarm	Ursache gemäß Fehlercode Exxx feststellen und beseitigen.	
	Stromausgangs-Simulation	Simulation beenden	
Chlormessung: Steilheit zu gering	Sensor war in chlorfreiem Wasser oder an Luft.	Kurze Konditionierung über (nicht in!) Chlorbleichlauge, Anpasszeit im Wasser abwarten vor Kalibrierung.	Chlorbleichlauge / Chlorstammlösung
Keine Übereinstimmung mit der DPD-Kontrollmessung	Messung erfolgt ohne pH-Kompensation, während DPD-Messung immer auf pH 6,3 gepuffert wird.	Chlorwert pH-kompensiert messen	OCM223/253 mit Option ES (manuelle Kompensation) oder EP (automatische Kompensation) wählen.
DPD-Messwert wesentlich zu hoch	Organische Chlorungsmittel (evtl. auch nur zeitweise oder für Stoßchlorung eingesetzt). In diesem Fall keinerlei Korrelation zwischen tatsächlichem freien Chlor, DPD-Messung und amperometrischer Messung. DPD-Wert bis Faktor 5 zu hoch.	Freies (gasförmiges) Chlor oder Chlor aus anorganischen Chlorverbindungen benutzen.	Bei vorheriger Verwendung organischer Chlorungsmittel muss die gesamte Anlage entleert und sorgfältig gereinigt werden!
Chlorwert zu hoch	Membran defekt	Membrankappe austauschen	Wechselpatronen OCY 14-WP
	Polarisation nicht beendet	Polarisationszeit abwarten	Geduld
	Fremde Oxidationsmittel	Medium analysieren	Ausführliche Prozesskenntnisse
	Nebenschluss im Chlorsensor	Sensor ersetzen	Ersatzsensor
Chlorwert zu niedrig	Messkammer nicht geschlossen	Neu befüllen und sorgfältig zuschrauben	Elektrolyt
	Luftblase außen vor Membran	Luftblase entfernen, evtl. Einbausituation verbessern	
	Luftblase innerhalb der Membran	Neu befüllen und blasenfrei zuschrauben	Elektrolyt
Chlorwert falsch/nicht kalibrierbar; Nullstrom zu groß	Falsche Polarisationsspannung	Polarisationsspannung messen, ggf. Modul MKC1 tauschen.	DVM (+)an S oder 90, DVM (-)an 91 OCS140/141: -20 mV OCS240/241: +120 mV
	Falscher Sensortyp gewählt	Sensorwahl prüfen	
pH/mV-Messung: Messketten-Nullpunkt nicht einstellbar	Bezugssystem vergiftet	Test mit neuem Sensor	pH/mV-Sensor
	Diaphragma verstopft	Diaphragma reinigen/abschleifen (nicht bei TEFLON®-Diaphragma)	HCl 3%, Schlüsselfeile (nur in eine Richtung feilen); neuer Sensor
	Messleitung unterbrochen	pH-Eingang kurzschließen und mit PA verbinden ➡ Anzeige pH 7	
	Asymmetriespannung des Sensors zu groß	Diaphragma reinigen oder mit anderem Sensor testen	HCl 3%, Schlüsselfeile (nur in eine Richtung feilen); neuer Sensor
	Potenzialausgleich Messumformer ➡ Medium falsch	OCM223/253 immer symmetrisch mit PA anschließen.	Anschlusspläne
Keine oder schleichende Anzeigenänderung	Sensor verschmutzt	Sensor reinigen	Reinigungsmittel
	Sensor gealtert	Sensor ersetzen	Neuer Sensor
	Sensor defekt (Ref.-Ableitung)	Sensor ersetzen	Neuer Sensor

Fehler	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Hilfsmittel, Ersatzteile
Messketten-Steilheit nicht einstellbar/ **Steilheit zu gering**	Verbindung nicht hochohmig (Feuchtigkeit, Schmutz)	Kabel, Steckverbinder und Verbindungsdosen prüfen	pH-Simulator, Isolationstester
	Geräteeingang defekt	pH-Messung direkt am Gerät	pH-Simulator
	Sensor gealtert	Sensor ersetzen	pH-Sensor
Messketten-Steilheit nicht einstellbar/ **Keine Steilheit**	Haarriss in der Glasmembran	Sensor ersetzen	pH-Sensor
	Verbindung nicht hochohmig	Kabel, Steckverbinder und Verbindungsdosen prüfen	pH-Simulator, Isolationstester
Feststehender, falscher Messwert	Sensor taucht nicht ein oder Schutzkappe nicht entfernt	Einbausituation prüfen, Schutzkappe entfernen	
	Luftpolster in Armatur	Armatur und Einbaulage prüfen	
	Erdschluss am oder im Gerät	Testmessung in isoliertem Gefäß, evtl. mit Pufferlösung	Plastikgefäß, Pufferlösungen
	Haarriss in der Glasmembran	Sensor ersetzen	pH-Sensor
	Gerät in unerlaubtem Betriebszustand (keine Reaktion auf Tastendruck)	Netzspannung für ca. 10 s unterbrechen.	Evtl. EMV-Problem, im Wiederholungsfall Erdung und Leitungsführung prüfen.
Temperaturwert falsch	Fühleranschluss falsch	Anschlüsse anhand Anschlussplan prüfen. Dreileiter-Anschluss immer erforderlich.	Anschlussplan Kap. "Elektrischer Anschluss"
	Fühler oder Messkabel defekt	Fühler und Kabel prüfen.	Ohmmeter.
pH-Messwert im Prozess falsch	Durchfluss zu hoch	Durchfluss verringern oder in einem Bypass messen.	
	Potenzial im Medium	Evtl. mit/am PA-Stift erden (Verbindung PA/PM mit PE).	Problem tritt vor allem in Kunststoffleitungen auf.
	Sensor verschmutzt oder belegt	Sensor reinigen	Für stark verschmutzte Medien: Sprühreinigung verwenden
Messwertschwankungen	Störungen auf Messkabel	Kabelschirm anschließen laut Anschlussplan.	Siehe Kapitel "Elektrischer Anschluss".
	Störungen auf Signalausgangsleitung	Leitungsverlegung prüfen, evtl. Leitung getrennt verlegen.	Leitungen Signalausgang und Messeingang räumlich trennen.
	Störpotenzial im Medium	Störquelle beseitigen oder Medium möglichst nahe Sensor erden.	
	Fehlender Potenzialausgleich bei symmetrischem Eingang	PA-Stift in Armatur mit Geräteklemme PA/PM verbinden.	
Regler oder Timer nicht aktivierbar	Kein Relaismodul vorhanden	Modul LSR1-2 oder LSR1-4 einbauen	
Regler/Grenzkontakt arbeitet nicht	Regler ausgeschaltet	Regler aktivieren	Siehe Felder R2xx.
	Regler in Betriebsart "Hand aus"	Betriebsart "Auto" oder "Hand ein" wählen	Tastatur, Taste REL
	Anzugsverzögerung zu lang eingestellt	Anzugsverzögerungszeit abschalten oder verkürzen.	Siehe Felder R2xx.
	"Hold"-Funktion aktiv	“Auto-Hold” bei Kalibrierung, “Hold”-Eingang aktiviert; “Hold” über Tastatur aktiv.	Siehe Felder S2 bis S4.
Regler/Grenzkontakt arbeitet ständig	Regler in Betriebsart "Hand ein"	Betriebsart "Auto" oder "Hand aus" wählen	Tastatur, Tasten REL und AUTO
	Abfallverzögerung zu lang eingestellt	Abfallverzögerungszeit verkürzen.	Siehe Felder R2xx.
	Regelkreis unterbrochen	Messwert, Stromausgangswert, Stellglieder, Chemikalienvorrat prüfen.	

Fehler	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Hilfsmittel, Ersatzteile
Kein Stromausgangssignal	Leitung unterbrochen oder kurzgeschlossen	Leitung abklemmen und direkt am Gerät messen.	mA-Meter 0–20 mA
	Ausgang defekt	Siehe Abschnitt "Gerätebedingte Fehler".	
Fixes Stromausgangssignal	Stromsimulation aktiv	Simulation ausschalten.	Siehe Feld O3.
	Prozessorsystem in unerlaubtem Betriebszustand	Netzspannung für ca. 10 s unterbrechen.	Evtl. EMV-Problem, im Wiederholungsfall Erdung und Leitungsführung prüfen.
Falsches Stromausgangssignal	Falsche Stromzuordnung	Stromzuordnung prüfen: 0–20 mA oder 4–20 mA?	Feld O311
	Gesamtbürde in der Stromschleife zu hoch (> 500 Ω)	Ausgang abklemmen und direkt am Gerät messen.	mA-Meter für 0–20 mA DC
	EMV (Störungseinkopplungen)	Beide Ausgangsleitungen abklemmen und direkt am Gerät messen.	Geschirmte Leitungen verwenden, Schirme beidseitig erden, ggf. Leitung in anderem Kabelkanal verlegen.
Stromausgangstabelle wird nicht akzeptiert	Werte-Abstand zu gering	Sinnvolle Abstände wählen	
Kein Ausgangssignal für Temperatur oder pH/mV	Gerät besitzt keinen zweiten Stromausgang	Ausführung anhand Typenschild prüfen, ggf. Modul LSCH-x1 tauschen.	Modul LSCH-x2, siehe Kap. "Ersatzteile".
	Gerät mit PROFIBUS-PA	PA-Gerät hat keinen Stromausgang!	
Chemoclean-Funktion nicht verfügbar	Kein Relaismodul (LSR1-x) eingebaut oder nur LSR1-2 vorhanden	Modul LSR1-4 einbauen. Chemoclean-Freischaltung erfolgt per Freigabecode, der bei Chemoclean-Nachrüstung vom Hersteller mitgeliefert wird.	Modul LSR1-4, siehe Kapitel "Ersatzteile"
Keine Funktionen aus Plus-Paket verfügbar	Plus-Paket nicht freigeschaltet (Freischaltung erfolgt mit einer Code-Zahl, die von der Seriennummer abhängt und nach Bestellung eines Plus-Pakets vom Lieferant mitgeteilt wird)	– Bei Nachrüstung Plus-Paket: Code-Zahl wird vom Lieferant mitgeteilt ⇒ eingeben. – Nach Tausch eines defekten Moduls LSCH/LSCP: erst Geräte-Seriennummer (s. Typenschild) von Hand eingeben, dann vorhandene Code-Zahl eingeben.	Ausführliche Beschreibung siehe Kap. "Austausch Zentralmodul".
Keine HART-Kommunikation	Kein HART-Zentralmodul	Anhand Typenschild prüfen: HART = -xxx5xx und -xxx6xx	Umrüsten auf LSCH-H1 / -H2.
	Keine oder falsche DD (Gerätebeschreibung)	Weitere Informationen siehe BA208d00, "HART Feldnahe Kommunikation mit OxM223/253".	
	HART-Interface fehlt		
	Gerät im HART-Server nicht angemeldet		
	Bürde zu klein (muss > 230 Ω sein)		
	HART-Empfänger (z. B. FXA 191) nicht über Bürde, sondern über Versorgung angeschlossen		
	Falsche Geräteadresse (Adr. = 0 bei Einzelbetrieb, Adr. > 0 bei Multidrop-Betrieb)		
	Leitungskapazität zu hoch		
	Störungen auf der Leitung		
	Mehrere Geräte auf dieselbe Adresse eingestellt	Adressen korrekt zuordnen.	Keine Kommunikation möglich bei mehreren Geräten mit gleicher Adresse.

Fehler	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Hilfsmittel, Ersatzteile
Keine PROFIBUS®-Kommunikation	Kein PA-/DP-Zentralmodul	Anhand Typenschild prüfen: PA = -xxx3xx /DP = xxx4xx	Umrüsten auf LSCP-Modul, siehe Kapitel "Ersatzteile".
	Falsche Gerätesoftware-Version (ohne PROFIBUS)	Weitere Informationen siehe BA209d00 "PROFIBUS PA/DP - Feldnahe Kommunikation für OxM223/253".	Hinweise zur Projektierung von PROFIBUS® finden Sie in der Technischen Information TI260F, ausführliche Informationen zu Instrumentierung und Zubehör in der Betriebsanleitung BA198F.
	Bei Commuwin (CW) II: CW II-Version und Geräte-software-Version inkompatibel		
	Keine oder falsche DD/DLL		
	Baudrate für Segmentkoppler im DPV-1-Server falsch eingestellt		
	Busteilnehmer falsch adressiert oder Adresse doppelt belegt		
	Busteilnehmer (Slaves) falsch adressiert		
	Busleitung nicht terminiert		
	Leitungsprobleme (zu lang, Querschnitt zu gering, nicht geschirmt, Schirm nicht geerdet, Adern nicht verdrillt)		
	Bus-Spannung zu gering (Bus-Spannung typ. 24 V DC bei Nicht-Ex)	Die Spannung am PA-/DP-Anschluss des Gerätes muss mindestens 9 V betragen.	

9.4 Gerätebedingte Fehler

Die folgende Tabelle unterstützt Sie bei der Diagnose und gibt ggf. Hinweise auf die benötigten Ersatzteile.

Eine Diagnose wird - je nach Schwierigkeits und Messmitteln - durchgeführt von:

- Fachpersonal des Anwenders
- Elektro-Fachpersonal des Anwenders
- Anlagenersteller / -betreiber
- Hersteller-Service

Informationen über die genauen Ersatzteilbezeichnungen und den Einbau dieser Teile finden Sie im Kapitel "Ersatzteile".

Fehler	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Durchführung, Hilfsmittel, Ersatzteile
Gerät nicht bedienbar, Anzeigewert 9999	Bedienung verriegelt	CAL- und MINUS-Taste gleichzeitig drücken.	Siehe Kapitel "Funktion der Tasten"
Anzeige dunkel, keine Leuchtdiode aktiv	Keine Netzspannung	Prüfen, ob Netzspannung vorhanden.	Elektrofachkraft / z. B. Multimeter
	Versorgungsspannung falsch / zu niedrig	Tatsächliche Netzspannung und Typenschildangabe vergleichen.	Anwender (Angaben EVU oder Multimeter)
	Anschluss fehlerhaft	Klemme nicht angezogen; Isolation eingeklemmt; falsche Klemmen verwendet.	Elektrofachkraft
	Gerätesicherung defekt	Netzspannung und Typenschildangabe vergleichen und Sicherung ersetzen.	Elektrofachkraft / passende Sicherung; s. Zeichnung im Kap. "Ersatzteile".
	Netzteil defekt	Netzteil ersetzen, unbedingt Variante beachten.	Diagnose durch zuständigen Service vor Ort, Testmodul erforderlich
	Zentralmodul defekt	Zentralmodul ersetzen, unbedingt Variante beachten.	Diagnose durch zuständigen Service vor Ort, Testmodul erforderlich
	OCM253: Flachbandkabel lose oder defekt	Flachbandkabel prüfen, ggf. erneuern.	Siehe Kapitel "Ersatzteile".

Fehler	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen	Durchführung, Hilfsmittel, Ersatzteile
Anzeige dunkel, Leuchtdiode aktiv	Zentralmodul defekt (Modul: LSCH/LSCP)	Zentralmodul erneuern, unbedingt Variante beachten.	Diagnose durch zuständigen Service vor Ort, Testmodul erforderlich
Display zeigt an, aber – keine Veränderung der Anzeige und / oder – Gerät nicht bedienbar	Gerät oder Modul im Gerät nicht korrekt montiert	OCM223: Einschub neu einbauen. OCM253: Displaymodul neu montieren.	Durchführung mit Hilfe der Montagezeichnungen im Kap. "Ersatzteile".
	Betriebssystem in unerlaubtem Zustand	Netzspannung für ca. 10 s unterbrechen.	Evtl. EMV-Problem, im Wiederholungsfall Erdung und Leitungsführung prüfen.
Gerät wird heiß	Spannung falsch/zu hoch	Netzspannung und Typenschildangabe vergleichen.	Anwender, Elektrofachkraft
	Netzteil defekt	Netzteil ersetzen.	Diagnose nur durch zuständigen Service
Messwert Cl/ClO_2 und/oder Messwert Temperatur falsch	Messumformer-Modul defekt (Modul: MKIC), bitte zuerst Tests und Maßnahmen lt. Kapitel "Prozessbedingte Fehler" vornehmen	Test der Messeingänge: – Chloreingang offen = Anzeige 0,00 mg/l – Widerstand 10 kΩ an Klemmen 11 + 12 = Anzeige 25 °C	Wenn Test negativ: Modul erneuern (Ausführung beachten). Durchführung mit Hilfe der Explosionszeichnungen im Kap. "Ersatzteile".
Stromausgang, Stromwert falsch	Abgleich nicht korrekt	Prüfen mit eingebauter Stromsimulation, mA-Meter direkt am Stromausgang anschließen.	Wenn Simulationswert falsch: Abgleich im Werk oder neues Modul LSCxx erforderlich. Wenn Simulationswert richtig: Stromschleife prüfen auf Bürde und Nebenschlüsse.
	Bürde zu groß		
	Nebenschluss/Masseschluss in Stromschleife		
	Falsche Betriebsart	Prüfen, ob 0–20 mA oder 4–20 mA gewählt ist.	
	Falsche Zuordnung	Ausgang 2 kann Temperatur oder pH zugeordnet sein.	Bei Ausgang den zugeordneten Parameter prüfen.
Kein Stromausgangssignal	Stromausgangstufe defekt (nur bei Modul LSCH; LSCP hat keinen Stromausgang)	Prüfen mit eingebauter Stromsimulation, mA-Meter direkt am Stromausgang anschließen.	Wenn Test negativ: Zentralmodul erneuern (Ausführung beachten).
Keine Funktion der Zusatzrelais	OCM253: Flachbandkabel lose oder defekt	Sitz des Flachbandkabels prüfen, ggf. Kabel erneuern.	Siehe Kapitel "Ersatzteile".
Nur 2 Zusatzrelais ansprechbar	Relaismodul LSR1-2 mit 2 Relais eingebaut	Umrüsten auf LSR1-4 mit 4 Relais.	Anwender oder Service
Zusatzfunktionen (Plus-Paket) fehlen	Kein oder falscher Freigabecode verwendet	Bei Nachrüstung: Prüfen, ob bei Bestellung des Plus-Pakets die richtige Seriennummer verwendet wurde.	Abwicklung über zuständigen Vertrieb
	Falsche Geräte-Seriennummer im LSCH-/LSCP-Modul gespeichert	Prüfen, ob Seriennummer auf dem Typenschild mit SNR im LSCH/ LSCP übereinstimmt (Feld S 8).	Für das Plus-Paket ist die Seriennummer des Geräts maßgebend.
Zusatzfunktionen (Plus-Paket und/oder Chemoclean) fehlen nach Modultausch LSCH-/LSCP-Modul	Ersatzmodule LSCH bzw. LSCP haben ab Werk die **Geräte**-Seriennummer 0000 eingetragen. Freigaben S-Paket oder Chemoclean sind ab Werk nicht vorhanden.	Bei LSCH / LSCP mit SNR 0000 kann **einmal** in den Feldern E115 bis E117 eine **Geräte**-Seriennummer eingegeben werden. Anschließend ggf. Freigabecodes für Plus-Paket und/oder Chemoclean eingeben.	Ausführliche Beschreibung s. Kap. "Austausch Zentralmodul".
Keine Schnittstellenfunktion HART oder PROFIBUS PA/DP	Falsches Zentralmodul	HART: LSCH-H1 oder -H2 - Modul, PROFIBUS-PA: LSCP-PA - Modul, PROFIBUS-DP: LSCP-DP - Modul, s. Feld E112.	Zentralmodul tauschen; Anwender oder zuständigen Service.
	Falsche Software	SW-Version s. Feld E111.	SW änderbar mit Optoscope.
	Busproblem	Einige Geräte entfernen und erneut testen.	Zuständigen Service hinzuziehen.

9.5 Ersatzteile

Ersatzteile bestellen Sie bitte bei Ihrer zuständigen Vertriebszentrale. Verwenden Sie hierzu die im Kapitel "Ersatzteil-Kits" aufgeführten Bestellnummern.

Zur Sicherheit sollten Sie auf der Ersatzteilbestellung **immer** folgende ergänzende Angaben machen:
- Geräte-Bestellcode (order code)
- Seriennummer (serial no.)
- Software-Version, wenn möglich

Bestellcode und Seriennummer können Sie dem Typenschild entnehmen.
Die Software-Version finden Sie in der Gerätesoftware (s. Kapitel "Bedienung"), vorausgesetzt, das Prozessorsystem des Gerätes arbeitet noch.

9.5.1 Demontage Schalttafelgerät

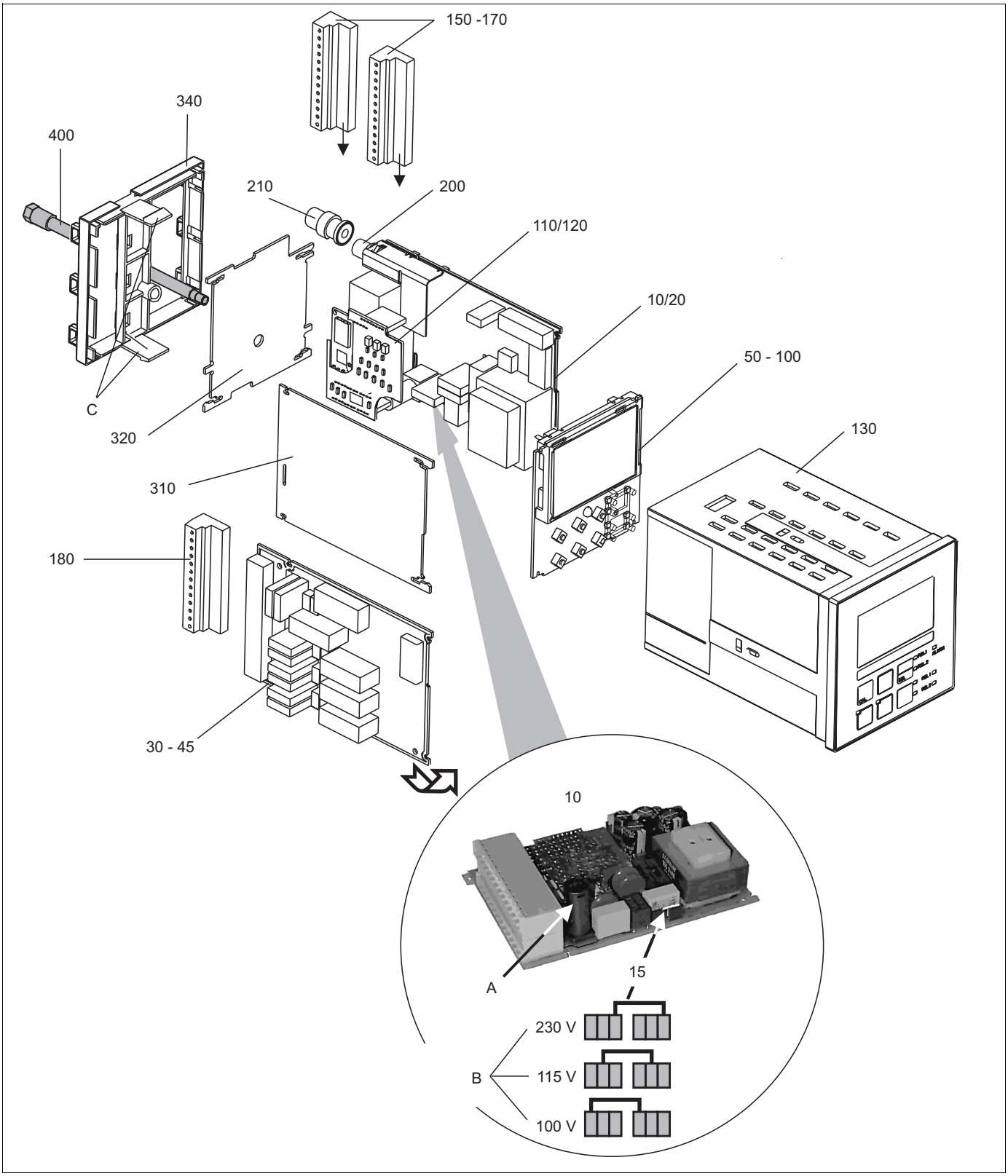
Achtung!
Beachten Sie die Auswirkungen auf den Prozess, wenn Sie das Gerät außer Betrieb nehmen!

Hinweis!
Die Positionsnummern entnehmen Sie bitte der Explosionszeichnung.

1. Ziehen Sie die Klemmenblöcke (Pos. 150 ... 180) auf der Geräterückseite ab, um das Gerät spannungsfrei zu machen.
2. Drücken Sie die Arretierungen des Abschlussrahmens (Pos. 340) nach innen und ziehen Sie den Rahmen nach hinten ab.
3. Lösen Sie die Spezialschraube (Pos. 400) durch Drehung gegen den Uhrzeigersinn.
4. Entnehmen Sie den kompletten Elektronik-Block aus dem Gehäuse. Die Module sind nur mechanisch zusammengesteckt und können leicht getrennt werden:
   – Ziehen Sie das Prozessor-/Displaymodul einfach nach vorn ab.
   – Ziehen Sie die Laschen der Rückplatte (Pos. 320) leicht nach außen.
   – Jetzt können Sie die seitlichen Module abnehmen.
5. Bauen Sie den Cl-Transmitter (Pos. 110/120) folgendermaßen aus:
   – Zwicken Sie mit einem feinen Seitenschneider die Köpfe der Kunststoff-Distanzhalter ab.
   – Ziehen Sie dann das Modul nach oben ab.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Ziehen Sie die Spezialschraube ohne Werkzeug handfest an.

9.5.2 Schalttafelgerät



Die Explosionszeichnung enthält die Komponenten und Ersatzteile des Schalttafelgeräts. Aus dem folgenden Abschnitt können Sie anhand der Positionsnummer die Ersatzteile und die entsprechende Bestellnummer entnehmen.

Position	Kit-Bezeichnung	Name	Funktion/Inhalt	Bestellnummer
10	Netzteil (Hauptmodul)	LSGA	100/115/230 V AC	51500317
15	Steckbrücke		Teil des Netzteils Pos. 10	
20	Netzteil (Hauptmodul)	LSGD	24 V AC + DC	51500318
30	Relaismodul	LSR1-2	2 Relais	51500320
35	Relaismodul	LSR2-2i	2 Relais + Stromeingang 4 ... 20 mA	51504304
40	Relaismodul	LSR1-4	4 Relais	51500321
45	Relaismodul	LSR2-4i	4 Relais + Stromeingang 4 ... 20 mA	51504305
50	Zentralmodul	LSCH-S1	1 Stromausgang	51502467
60	Zentralmodul	LSCH-S2	2 Stromausgänge	51502468
70	Zentralmodul	LSCH-H1	1 Stromausgang + HART	51502497
80	Zentralmodul	LSCH-H2	2 Stromausgänge + HART	51502496
90	Zentralmodul	LSCP-PA	PROFIBUS PA/kein Stromausgang	51502495
100	Zentralmodul	LSCP-DP	PROFIBUS DP/kein Stromausgang	51502498
110	Cl-Transmitter	MKC1	Eingang Cl und Temperatur	51502466
120	Cl/pH-Transmitter	MKC1	Eingang Cl, pH/mV, Temperatur	51502465
130, 400	Gehäusebaugruppe		Gehäuse mit Frontfolie, Taststößeln, Dichtung, Spezialschraube, Spannknaggen, Anschluss- und Typenschilder	51501075
150	Klemmleisten-Set komplett Standard + HART		Klemmleisten-Set, Ein- / Ausgänge, Versorgung, Alarmrelais	51502463
160	Klemmleisten-Set komplett PROFIBUS-PA		Klemmleisten-Set, Ein- / Ausgänge, Versorgung, Alarmrelais	51502464
170	Klemmleisten-Set komplett PROFIBUS-DP		Klemmleisten-Set, Ein- / Ausgänge, Versorgung, Alarmrelais	51502490
180	Klemmleiste		Klemmleiste für Relaismodule	51501078
200	pH-Eingangsbuchse		Buchse mit Schirmblech	51501070
210	BNC-Stecker		BNC easy lötfrei, gewinkelt	50074961
310, 320, 340, 400	Mechanikteile Gehäuse		Rückplatte, Seitenwand, Abschlussrahmen, Spezialschraube	51501076
340	Abschlussrahmen PROFIBUS-DP		Rahmen hinten für PROFIBUS DP, mit D-Submin-Steckverbinder	51502513
A	Sicherung		Teil des Netztzeils Pos. 10	
B	Netzspannungsauswahl		Position der Steckbrücke auf Netzteil Pos. 10 je nach Netzspannung	
C	Arretierungen des Abschlussrahmens		Teil des Abschlussrahmens	

9.5.3 Demontage Feldgerät

Achtung!
Beachten Sie die Auswirkungen auf den Prozess, wenn Sie das Gerät außer Betrieb nehmen!

Hinweis!
Die Positionsnummern entnehmen Sie bitte der Explosionszeichnung.

Sie benötigen zur Demontage folgende Werkzeuge:

- Standardsatz Schraubendreher
- Torx-Schraubendreher Größe TX 20

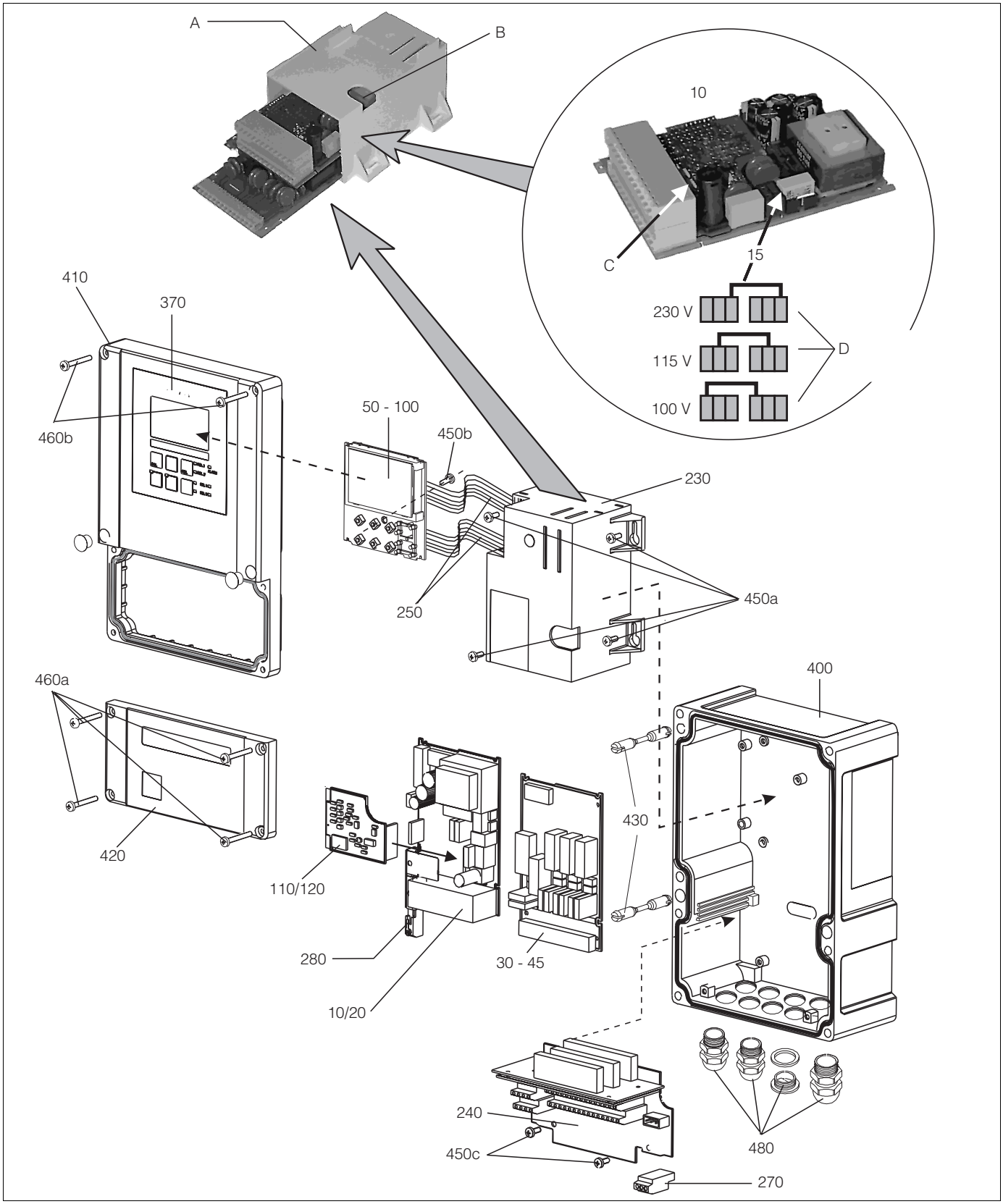
Zur Demontage gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen und entfernen Sie den Deckel des Anschlussraumes (Pos. 420).
2. Ziehen Sie die Netzklemme (Pos. 270) ab, um das Gerät spannungsfrei zu machen.
3. Öffnen Sie den Displaydeckel (Pos. 410) und lösen Sie die Flachbandkabel (Pos. 250) auf der Seite des Zentralmoduls (Pos. 50 ... 100).
4. Zum Ausbau des Zentralmoduls (Pos. 50) lösen Sie die Schraube im Displaydeckel (Pos. 450 b).
5. Zum Ausbau der Elektronikbox (Pos. 230) gehen Sie folgendermaßen vor:
   – Lösen Sie die Schrauben im Gehäuseunterteil (Pos. 450 a) mit zwei Umdrehungen.
   – Schieben Sie dann die gesamte Box nach hinten und entnehmen Sie sie nach oben.
   – Achten Sie darauf, dass die Modulverriegelungen nicht aufgehen!
   – Lösen Sie die Flachbandkabel (Pos. 250).
   – Biegen Sie die Modulverriegelungen nach außen und entnehmen Sie die Module.
6. Zum Ausbau der Dockingbaugruppe (Pos. 240) entfernen Sie die Schrauben im Gehäuseunterteil (Pos. 450 c) und entnehmen Sie die gesamte Baugruppe nach oben.
7. Zum Ausbau des Cl-Transmitters (Pos. 110/120) bei Geräten mit pH/mV-Eingang gehen Sie folgendermaßen vor:
   – Biegen Sie das Abschirmblech hoch.
   – Ziehen Sie die gesteckte Litze (pH-Eingang, Litze kommt von der BNC-Buchse) ab.
   – Zwicken Sie mit einem feinen Seitenschneider die Köpfe der Kunststoff-Distanzhülsen ab.
   – Ziehen Sie dann das Modul nach oben ab.

Zur Montage schieben Sie die Module sorgfältig in die Führungsschienen der Elektronikbox und lassen sie in die seitlichen Nasen der Box einrasten.

Hinweis!
- Falschmontage ist nicht möglich. Falsch in die Elektronik-Box eingeschobene Module lassen sich nicht in Betrieb nehmen, da sich die Flachbandkabel in diesem Fall nicht einstecken lassen.
- Achten Sie auf unversehrte Deckeldichtungen, um die Schutzart IP 65 sicherzustellen.

9.5.4 Feldgerät



Die Explosionszeichnung enthält die Komponenten und Ersatzteile des Schalttafelgeräts. Aus dem folgenden Abschnitt können Sie anhand der Positionsnummer die Ersatzteile und die entsprechende Bestellnummer entnehmen.

Position	Kit-Bezeichnung	Name	Funktion/Inhalt	Bestellnummer
10	Netzteil (Hauptmodul)	LSGA	100/115/230 V AC	51500317
15	Steckbrücke		Teil des Netzteils Pos. 10	
20	Netzteil (Hauptmodul)	LSGD	24 V AC + DC	51500318
30	Relaismodul	LSR1-2	2 Relais	51500320
35	Relaismodul	LSR2-2i	2 Relais + Stromeingang 4 ... 20 mA	51504304
40	Relaismodul	LSR1-4	4 Relais	51500321
45	Relaismodul	LSR2-4i	4 Relais + Stromeingang 4 ... 20 mA	51504305
50	Zentralmodul	LSCH-S1	1 Stromausgang	51502467
60	Zentralmodul	LSCH-S2	2 Stromausgänge	51502468
70	Zentralmodul	LSCH-H1	1 Stromausgang + HART	51502497
80	Zentralmodul	LSCH-H2	2 Stromausgänge + HART	51502496
90	Zentralmodul	LSCP-PA	PROFIBUS PA/kein Stromausgang	51502495
100	Zentralmodul	LSCP-DP	PROFIBUS DP/kein Stromausgang	51502498
110	Cl-Transmitter	MKC1	Eingang Cl und Temperatur	51502466
120	Cl/pH-Transmitter	MKC1	Eingang Cl, pH/mV, Temperatur	51502465
230/240	Gehäuse-Innenausstattung		Dockingbaugruppe, Elektronikbox leer, Kleinteile	51501073
250	Flachbandleitungen		2 Flachbandleitungen	51501074
270	Klemmleiste		Klemmleiste für Netzanschluss	51501079
280	pH-Klemme		pH-Klemme mit Schirmblech	51501071
370, 410 420, 430 460	Gehäusedeckel		Displaydeckel, Anschlussraumdeckel, Frontfolie, Scharniere, Deckelschrauben, Kleinteile	51501068
400, 480	Gehäuseunterteil		Unterteil, Verschraubungen	51501072
310, 320, 340, 400	Mechanikteile Gehäuse		Rückplatte, Seitenwand, Abschlussrahmen, Spezialschraube	51501076
A	Elektronikbox mit Relaismodul LSR1-x (unten) und Netzteil LSGA/LSGD (oben)			
B	Sicherung auch bei eingebauter Elektronikbox zugänglich			
C	Sicherung		Teil des Netzteils Pos. 10	
D	Netzspannungsauswahl		Position der Steckbrücke auf Netzteil Pos. 10 je nach Netzspannung	

9.5.5 Austausch Zentralmodul

Hinweis!
Generell sind nach Ersatz eines Zentralmoduls alle veränderlichen Daten auf Werkseinstellung.

Wird ein Zentralmodul ausgetauscht, so gehen Sie bitte nach folgendem Ablauf vor:

1. Falls möglich, notieren Sie die kundenseitigen Einstellungen des Gerätes wie z. B.:
   – Kalibrierdaten
   – Stromzuordnung Hauptparameter und Temperatur
   – Relais-Funktionswahl
   – Grenzwert-/Reglereinstellungen
   – Reinigungseinstellungen
   – Überwachungsfunktionen
   – Schnittstellenparameter
2. Demontieren Sie das Gerät wie im Kapitel "Demontage Schalttafelgerät" bzw. "Demontage Feldgerät" beschrieben.
3. Überprüfen Sie anhand der Teilenummer auf dem Zentralmodul, ob das neue Modul dieselbe Teilenummer wie das bisherige Modul besitzt.
4. Setzen Sie das Gerät mit dem neuen Modul wieder zusammen.
5. Nehmen Sie das Gerät wieder in Betrieb und prüfen Sie die grundsätzliche Funktion (z. B. Anzeige Messwert und Temperatur, Bedienbarkeit über Tastatur).
6. Geben Sie die Seriennummer ein:
   – Lesen Sie die Seriennummer (“ser-no.”) vom Typenschild des Gerätes ab.
   – Geben Sie diese Nummer in den Feldern E115 (Jahr, einstellig), E116 (Monat, einstellig), E117 (lfd. Nummer, vierstellig) ein.
   – In Feld E118 wird die komplette Nummer zur Kontrolle nochmals angezeigt.

   Achtung!
   Die Eingabe der Seriennummer ist nur bei einem fabrikneuen Modul mit Seriennummer 0000 und nur **einmal** möglich! Überzeugen Sie sich deshalb von der Richtigkeit der Eingabe, bevor Sie diese mit ENTER bestätigen!
   Bei Falscheingabe erfolgt keine Freigabe der Zusatzfunktionen. Eine falsche Seriennummer kann nur noch im Werk korrigiert werden!

   Bestätigen Sie die Seriennummer mit ENTER oder brechen Sie die Eingabe ab, um die Nummer erneut einzugeben.
7. Falls vorhanden, geben Sie im Menü "Service" die Freigabecodes für Plus-Paket und/oder Chemoclean ein.
8. Prüfen Sie die Freigabe des Plus-Pakets (z. B. durch Aufruf der Funktionsgruppe CHECK / Code P) bzw. der Chemoclean-Funktion.
9. Stellen Sie die kundenseitigen Einstellungen des Gerätes wieder her.

9.6 Rücksendung

Im Reparaturfall senden Sie den Messumformer bitte *gereinigt* an Ihre Vertriebszentrale.
Verwenden Sie für die Rücksendung die Originalverpackung.
Sollte die Fehlerdiagnose nicht klar sein, senden Sie bitte Sensor und Kabel mit ein.

9.7 Entsorgung

In dem Produkt sind elektronische Bauteile verwendet. Deshalb müssen Sie das Produkt als Elektronikschrott entsorgen.
Bitte beachten Sie die lokalen Vorschriften.

10 Technische Daten

10.1 Eingangskenngrößen

Messgrößen	Gesamtchlor, freies Chlor, Chlordioxid, Temperatur Redox (optional)	
Cl_2/ClO_2-Messung	Anzeige- und Messbereich	0 ... 5 mg/l bzw. 20 mg/l
	Applikations-Messbereich OCS120 OCS140/240 OCS141/241 Sensor 963	 0,1 ... 10 mg/l 0,05 ... 20 mg/l 0,01 ... 5 mg/l 0,05 ... 5 mg/l
	Temperatur- Kompensationsbereich	2 ... 45 °C (36 ... 113 °F)
	pH-Kompensationsbereich für freies Chlor	pH 4 ... 9
	Kalibrierungsbereich	pH 4 ... 8
	Bezugspunkt für Nominalsteilheitsangabe	25 °C (77 °F) / pH 7,2
Cl_2/ClO_2-Signaleingang	OCS120/140/141/240/241	0 ... 5000 nA
	Sensor 963	-100 ... 500 µA
Temperaturmessung	Temperaturfühler bei OCS120/140/141/240/241	NTC, 10 kΩ bei 25 °C (77 °F)
	Anzeigebereich	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
pH- und Redoxmessung	Messbereich pH	pH 3,5 ... 9,5
	Messbereich Redox	0 ... 1500 mV
	Nullpunktanpassung	±100 mV
	Steilheitsanpassung	38 ... 65 mV/pH
Binäre Eingänge 1 und 2	Spannung	10 ... 50 V
	Stromaufnahme	max. 10 mA
Stromeingang	4 ... 20 mA, galvanisch getrennt	
	Bürde: 260 Ω bei 20 mA (Spannungsabfall 5,2 V)	

10.2 Ausgangskenngrößen

Signalausgänge Cl_2/ClO_2 bzw. Temperatur/pH/Redox (optional)	Ausgangssignal	0/4 ... 20 mA, galvanisch getrennt, aktiv
	Ausfallsignal	2,4 oder 22 mA im Fehlerfall
	Mindestabstand 0/4-20 mA Signal	min. 10 % der jeweiligen Messbereichsspanne
	Bürde	max. 500 Ω
	Signalauflösung	max. 700 Digits/mA
Übertragungsbereich	Cl_2/ClO_2	0 ... 10 mg/l für OCS120 0 ... 20 mg/l für OCS140/240 0 ... 5 mg/l für OCS141/241 und 963
	Temperatur	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
	pH	pH 4 ... 9
	Redox	0 ... 1500 mV
Isolationsfestigkeit	max. 350 V_{eff} / 500 V DC	

Überspannungsschutz	nach EN 61000-4-5	
Hilfsspannungsausgang	Ausgangsspannung	15 V ± 0,6
	Ausgangsstrom	max. 10 mA
Kontaktausgänge (potenzialfreie Wechselkontakte)	Schaltstrom bei ohmscher Last (cos φ = 1)	max. 2 A
	Schaltstrom bei induktiver Last (cos φ = 0,4)	max. 2 A
	Schaltspannung	max. 250 V AC, 30 V DC
	Schaltleistung bei ohmscher Last (cos φ = 1)	max. 500 VA AC, 60 W DC
	Schaltleistung bei induktiver Last (cos φ = 0,4)	max. 500 VA AC
Grenzwertgeber	Anzugs-/Abfallverzögerung	0 ... 2000 s
Regler	Funktion (einstellbar)	Impulslängen-/Impulsfrequenzregler, Dreipunkt-Schrittregler für Cl_2/ClO_2
	Reglerverhalten	P, PI, PD, PID, Grundlastdosierung
	Reglerverstärkung K_p	0,01 ... 20,00
	Nachstellzeit T_n	0,0 ... 999,9 min
	Vorhaltezeit T_v	0,0 ... 999,9 min
	Periodendauer bei Impulslängen-Regler	0,5 ... 999,9 s
	Frequenz bei Impulsfrequenz-Regler	60 ... 180 min^{-1}
	Grundlast	0 ... 40 % der max. Stellgröße
	Motorlaufzeit für Dreipunkt-Schrittregler	10 ... 999 s
	Neutrale Zone für Dreipunkt-Schrittregler	0 ... 40 %
Alarm	Funktion (umschaltbar)	Dauerkontakt/Wischkontakt
	Alarmschwellen-Einstellbereich	Cl_2/ClO_2/pH/Redox/Temperatur: gesamter Bereich
	Alarmverzögerung	0 ... 2000 s (min)
	Überwachungszeit Grenzwertunterschreitung	0 ... 2000 min
	Überwachungszeit Grenzwertüberschreitung	0 ... 2000 min

10.3 Hilfsenergie

Versorgungsspannung	je nach Bestellversion: 100/115/230 V AC +10/-15 %, 48 ... 62 Hz 24 V AC/DC +20/-15 %
Leistungsaufnahme	max. 7,5 VA
Netzsicherung	Feinsicherung, mittelträge 250 V/3,15 A

10.4 Leistungsmerkmale

Cl_2/ClO_2-Messung	Messwertauflösung OCS120/140/240 und 963 OCS141/241	 0,01 mg/l 0,001 mg/l
	Messabweichung[1)] Anzeige (pH, T = const) OCS140/141/240/241 963	 max. 0,5 % vom Messwert ± 4 Digits max. 1 % vom Messwert ± 4 Digits
	Wiederholbarkeit	max. 0,2 % vom Messbereich
	Messabweichung[1] Signalausgang	max. 0,75 % vom Stromausgangsbereich
Temperaturmessung	Messwertauflösung	0,1 °C
	Messabweichung[1] Anzeige	± 0,3 K
	Messabweichung[1] Signalausgang	max. 1,25 % vom Stromausgangsbereich
pH- und Redoxmessung	Messwertauflösung pH	pH 0,01
	Messwertauflösung Redox	1 mV
	Messabweichung[1] Anzeige pH	pH 0,03
	Messabweichung[1] Anzeige Redox	3 mV
	Messabweichung[1] pH-Signalausgang	max. 1,25 % vom Stromausgangsbereich
	Messabweichung[1] Redox-Signalausgang	max. 1,25 % vom Stromausgangsbereich

1) gemäß IEC 746-1, bei Nennbetriebsbedingungen

10.5 Umgebungsbedingungen

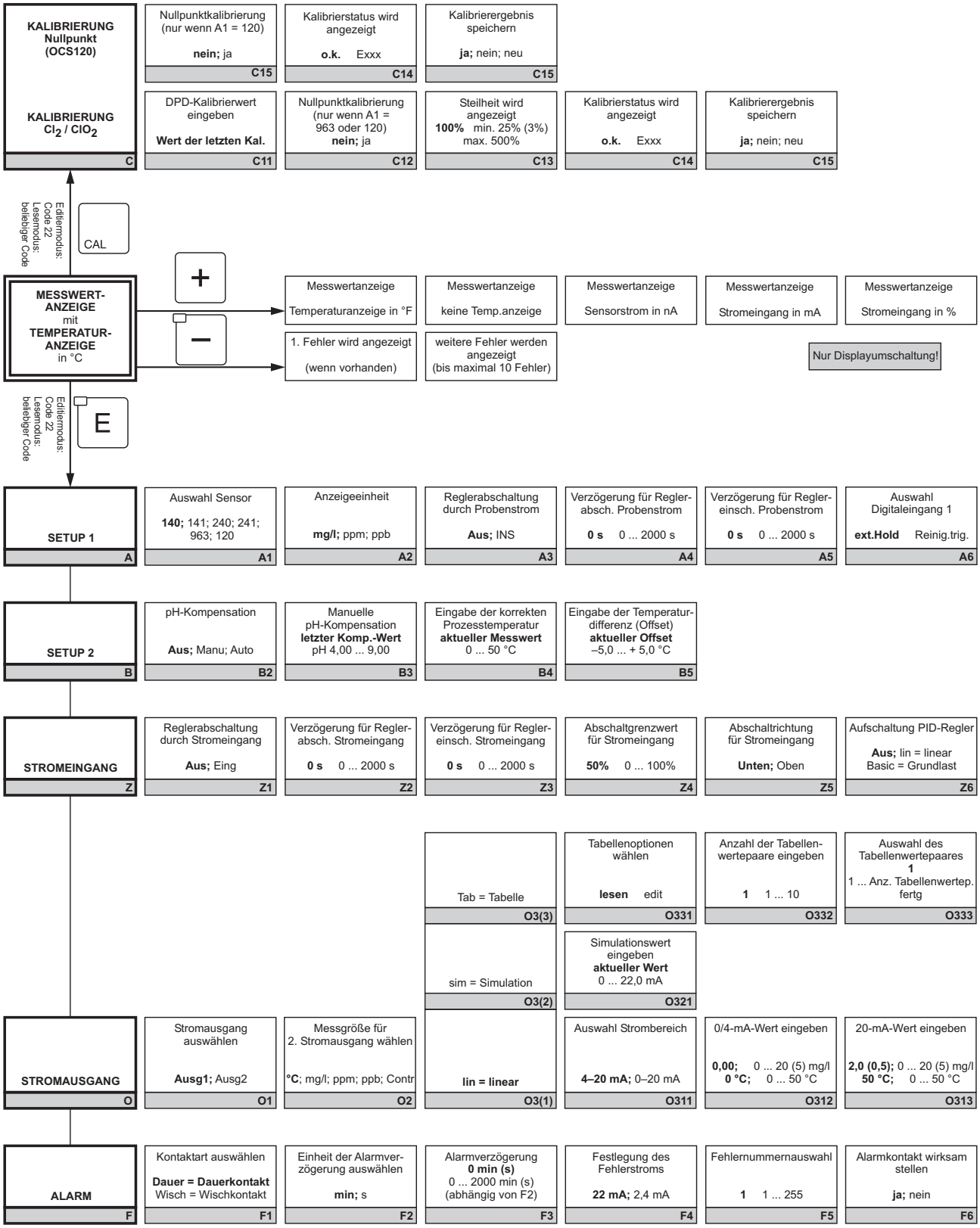
Umgebungstemperatur	-10 ... +55 °C (+14 ... +131 °F)	
Umgebungstemperaturgrenze	–20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	
Lagerungstemperatur	–25 ... +65 °C (-13 ... +149 °F)	
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit gem. EN 61326: 1997 / A1: 1998	
Überspannungsschutz	nach EN 61000-4-5:1995	für Ausgänge, binäre Eingänge und Stromeingang
Schutzart	Schalttafelgerät:	IP 54 (Front), IP 30 (Gehäuse)
	Feldgerät:	IP 65
Relative Feuchte	10 ... 95%, nicht kondensierend	

10.6 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Abmessungen	Schalttafelgerät:	L x B x T: 96 x 96 x 145 mm (3,78 x 3,78 x 5,71 Inches) Einbautiefe: ca. 165 mm (6,50 ")
	Feldgerät:	L x B x T: 247 x 170 x 115 mm (9,72 x 6,69 x 4,53 Inches)
Gewicht	Schalttafelgerät:	max. 0,7 kg (1,54 lbs.)
	Feldgerät:	max. 2,3 kg (5,07 lbs.)
Werkstoffe	Gehäuse Schalttafelgerät:	Polycarbonat
	Feldgehäuse:	ABS PC Fr
	Frontfolie:	Polyester, UV-beständig
Anschlussklemmen	Leitungsquerschnitt:	max. 2,5 mm^2 (14 AWG)

11 Anhang

Bedienmatrix Ausführungen EK und ES


KALIBRIERUNG Nullpunkt (OCS120)
Nullpunktkalibrierung (nur wenn A1 = 120) nein; ja C15
Kalibrierstatus wird angezeigt o.k. Exxx C14
Kalibrierergebnis speichern ja; nein; neu C15
KALIBRIERUNG Cl2 / ClO2
C
DPD-Kalibrierwert eingeben Wert der letzten Kal. C11
Nullpunktkalibrierung (nur wenn A1 = 963 oder 120) nein; ja C12
Steilheit wird angezeigt 100% min. 25% (3%) max. 500% C13
Kalibrierstatus wird angezeigt o.k. Exxx C14
Kalibrierergebnis speichern ja; nein; neu C15
Editiermodus: Code 22 Lesemodus: beliebiger Code
CAL
MESSWERT-ANZEIGE mit TEMPERATUR-ANZEIGE in °C
+
−
Messwertanzeige Temperaturanzeige in °F
Messwertanzeige keine Temp.anzeige
Messwertanzeige Sensorstrom in nA
Messwertanzeige Stromeingang in mA
Messwertanzeige Stromeingang in %
1. Fehler wird angezeigt (wenn vorhanden)
weitere Fehler werden angezeigt (bis maximal 10 Fehler)
Nur Displayumschaltung!
Editiermodus: Code 22 Lesemodus: beliebiger Code
E
SETUP 1
Auswahl Sensor 140; 141; 240; 241; 963; 120 A1
Anzeigeeinheit mg/l; ppm; ppb A2
Reglerabschaltung durch Probenstrom Aus; INS A3
Verzögerung für Regler-absch. Probenstrom 0 s 0 ... 2000 s A4
Verzögerung für Regler-einsch. Probenstrom 0 s 0 ... 2000 s A5
Auswahl Digitaleingang 1 ext.Hold Reinig.trig. A6
A
SETUP 2
pH-Kompensation Aus; Manu; Auto B2
Manuelle pH-Kompensation letzter Komp.-Wert pH 4,00 ... 9,00 B3
Eingabe der korrekten Prozesstemperatur aktueller Messwert 0 ... 50 °C B4
Eingabe der Temperatur-differenz (Offset) aktueller Offset –5,0 ... + 5,0 °C B5
B
STROMEINGANG
Reglerabschaltung durch Stromeingang Aus; Eing Z1
Verzögerung für Regler-absch. Stromeingang 0 s 0 ... 2000 s Z2
Verzögerung für Regler-einsch. Stromeingang 0 s 0 ... 2000 s Z3
Abschaltgrenzwert für Stromeingang 50% 0 ... 100% Z4
Abschaltrichtung für Stromeingang Unten; Oben Z5
Aufschaltung PID-Regler Aus; lin = linear Basic = Grundlast Z6
Z
Tab = Tabelle O3(3)
Tabellenoptionen wählen lesen edit O331
Anzahl der Tabellen-wertepaare eingeben 1 1 ... 10 O332
Auswahl des Tabellenwertepaares 1 1 ... Anz. Tabellenwertep. fertg O333
sim = Simulation O3(2)
Simulationswert eingeben aktueller Wert 0 ... 22,0 mA O321
STROMAUSGANG
Stromausgang auswählen Ausg1; Ausg2 O1
Messgröße für 2. Stromausgang wählen °C; mg/l; ppm; ppb; Contr O2
lin = linear O3(1)
Auswahl Strombereich 4–20 mA; 0–20 mA O311
0/4-mA-Wert eingeben 0,00; 0 ... 20 (5) mg/l 0 °C; 0 ... 50 °C O312
20-mA-Wert eingeben 2,0 (0,5); 0 ... 20 (5) mg/l 50 °C; 0 ... 50 °C O313
O
ALARM
Kontaktart auswählen Dauer = Dauerkontakt Wisch = Wischkontakt F1
Einheit der Alarmver-zögerung auswählen min; s F2
Alarmverzögerung 0 min (s) 0 ... 2000 min (s) (abhängig von F2) F3
Festlegung des Fehlerstroms 22 mA; 2,4 mA F4
Fehlernummernauswahl 1 1 ... 255 F5
Alarmkontakt wirksam stellen ja; nein F6
F

OCM2x3_matrix_EK_ES_01_de.eps

Eingabe der Messwertdämpfung **1** (keine Dämpfung) 1 ... 60
A7

Aufschaltung Verstärkung = 1 bei **50%** 0 ... 100%
Z7

x-Wert-Eing. (Messwert)	y-Wert-Eingabe (Strom)	Tabellenstatus o.k.
0,00; 0 ... 20 (5) mg/l **0 °C;** 0 ... 50 °C	**4,00 mA** 0 ... 20,00 mA	**ja;** nein
O334	**O335**	**O336**

Fehlerstrom f. den eben eingestellten Fehler wirksam stellen **nein;** ja	Automatischer Start der Reinigungsfunktion **nein;** ja	Ausw. »nächster Fehler« oder zurück zum Menü **Forts = nächster Fehler** <---R
F7	**F8**	**F9**

a0002634-de

CHECK	Chlor / ClO2	Alarmschwellenüber-wachung auswählen **Aus;** Unten; Oben Un+Ob; Un!; Ob!; Un+Ob!	Alarmverzögerung **0 min (s)** 0 ... 2000 min (s) (abhängig von F2)	Einstellen der unteren Alarmschwelle **0,00 mg/l** 0 ... 19,9 (4,9) mg/l	Einstellen der oberen Alarmschwelle **20,00 (5,00) mg/l** 0,1 ... 20 (5) mg/l	Auswahl der Prozess-überwachung **Aus;** AC; CC; AC CC AC!; CC!; ACCC!
P	**P1(1)**	**P111**	**P112**	**P113**	**P114**	**P115**
		3-Punkt-Schrittregler Cl2 / ClO2 (nur mit Rel3 und Rel4)	Funktion R2(8) ein- oder ausschalten **Aus;** Ein	Sollwert eingeben **0,5 (0,1) mg/l** 0 ... 20 (5) mg/l	Eingabe der Regel-verstärkung K_p **1,00** 0,01 ... 100,00	Eingabe der Nachstell-zeit T_n (0,0 = kein I-Ant.) **0,0 min** 0,0 ... 999,9 min
		R2(8)	**R281**	**R282**	**R283**	**R284**
		Rein = Chemoclean (nur mit Rel3 und Rel4)	Funktion R2(7) ein- oder ausschalten **Aus;** Ein	Startimpuls wählen **int = intern** i+ext = intern + extern ext = extern i+stp = int. m. Unterdrückung d. ext.		Vorspülzeit eingeben **20 s** 0 ... 999 s
		R2(7)	**R271**	**R272**		**R273**
		Timer	Funktion R2(6) ein- oder ausschalten **Aus;** Ein	Spülzeit festlegen **30 s** 0 ... 999 s	Pausenzeit festlegen **360 min** 1 ... 7200 min	Minimale Pausenzeit festlegen **120 min** 1 ... 3600 min
		R2(6)	**R261**	**R262**	**R263**	**R264**
		PID-Regler Cl2 / ClO2	Funktion R2(4) ein- oder ausschalten **Aus;** Ein; Basic; PID+B	Sollwert eingeben **0,5 (0,1) mg/l** 0 ... 20 (5) mg/l	Eingabe der Regel-verstärkung K_p **1,00** 0,01 ... 100,00	Eingabe der Nachstell-zeit T_n (0,0 = kein I-Ant.) **0,0 min** 0,0 ... 999,9 min
		R2(4)	**R241**	**R242**	**R243**	**R244**
		GW °C = Grenzwertgeber T	Funktion R2(3) ein- oder ausschalten **Aus;** Ein	Einschalttemperatur eingeben **50 °C** 0 ... 50 °C	Ausschalttemperatur eingeben **50 °C** 0 ... 50 °C	Anzugsverzögerung einstellen **0 s** 0 ... 2000 s
		R2(3)	**R231**	**R232**	**R233**	**R234**
RELAIS	Kontakt auswählen, der konfiguriert werden soll **Rel1;** Rel2; Rel3; Rel4	**GW PW = Grenzwertgeber Cl2 / ClO2**	Funktion R2(1) ein- oder ausschalten **Aus;** Ein	Einschaltpunkt des Kontakts auswählen **20 (5) mg/l** 0 ... 20 (5) mg/l	Ausschaltpunkt des Kontakts auswählen **20 (5) mg/l** 0 ... 20 (5) mg/l	Anzugsverzögerung einstellen **0 s** 0 ... 2000 s
R	**R1**	**R2(1)**	**R211**	**R212**	**R213**	**R214**
SERVICE	Sprache auswählen **ENG;** GER; FRA; ITA; NEL; ESP	Hold konfigurieren **S+C = beim Param. u. Kal.** CAL = beim Kal. Setup = beim Param. kein = kein Hold		Manueller Hold **Aus;** Ein	Hold-Nachwirkzeit eingeben **10 s** 0 ... 999 s	Eingabe SW-Upgrade Freigabecode (Plus-P.) **0** 0 ... 9999
S	**S1**	**S2**		**S3**	**S4**	**S5**
	Rel (= Relais)	Modul-Software SW-Version	Hardware-Ausführung HW-Version	Seriennummer wird angezeigt	Baugruppenkennung wird angezeigt	
	E1(4)	**E141**	**E142**	**E143**	**E144**	
	Haupt (= Netzteil)	Modul-Software SW-Version	Hardware-Ausführung HW-Version	Seriennummer wird angezeigt	Baugruppenkennung wird angezeigt	
	E1(3)	**E131**	**E132**	**E133**	**E134**	
	Trans (= Transmitter)	Modul-Software SW-Version	Hardware-Ausführung HW-Version	Seriennummer wird angezeigt	Baugruppenkennung wird angezeigt	
	E1(2)	**E121**	**E122**	**E123**	**E124**	
SERVICE 2	Contr (= Zentralmodul)	Geräte-Software SW-Version	Hardware-Ausführung HW-Version	Seriennummer wird angezeigt	Baugruppenkennung wird angezeigt	
E	**E1(1)**	**E111**	**E112**	**E113**	**E114**	
INTERFACE	Eingabe der Adresse HART: **0** ... 15 oder PROFIBUS: 1 ... **126**	Anzeige der Messstelle @@@@@@@@				
I	**I1**	**I2**				

OCM2x3_matrix_EK_ES_03_de.eps

Einst. d. max. zul. Dauer f. Grenzw.unterschreitg.	Einst. d. max. zul. Dauer f. Grenzw.überschreitg.	Einstellen des Grenzwerts
60 min 0 ... 2000 min	**120 min** 0 ... 2000 min	**0,5 (0,1) mg/l** 0 ... 20 (5) mg/l
P116	**P117**	**P118**

Minimale Einschaltzeit t_{EIN} eingeben	Motorlaufzeit	Neutrale Zone	**3-P.-Schrittregler:** belegt 2 Kontakte, nur für Kontakt 3+4 zugelassen
0,3 s 0,1 ... 5,0 s	**60 s** 10 ... 999 s	**10%** 0 ... 40%	
R285	**R286**	**R287**	

Reinigungszeit eingeben	Nachspülzeit eingeben	Wiederholzyklen festlegen	Zeitraum zwischen zwei Reinigungszyklen (Pausenzeit) festlegen	Minimale Pausenzeit festlegen	Anzahl der Reinigungszyklen ohne Reinigungsmittel	**Chemoclean:** belegt 2 Kontakte, nur für Kontakt 3+4 zugelassen
10 s 0 ... 999 s	**20 s** 0 ... 999 s	**0** 0 ... 5	**360 min** 1 ... 7200 min	**120 min** 1 ... R277 min	**0** 0 ... 9	
R274	**R275**	**R276**	**R277**	**R278**	**R279**	

Eingabe der Vorhaltezeit T_V (0,0 = kein D-Anteil)	Auswahl der Regelcharakteristik	Auswählen	Eingabe der Impulsperiode	Eingabe der max. Impulsfrequenz	Minimale Einschaltzeit t_{EIN} eingeben	Grundlast eingeben
0,0 min 0,0 ... 999,9 min	**inv;** dir	**len = Impulslänge** freq = Impulsfrequenz curr = Stromausgang 2	**10,0 s** 0,5 ... 999,9 s	**120 1/min** 60 ... 180 1/min	**0,3 s** 0,1 ... 5,0 s	**0%** 0 ... 40%
R245	**R246**	**R247**	**R248**	**R249**	**R2410**	**R2411**

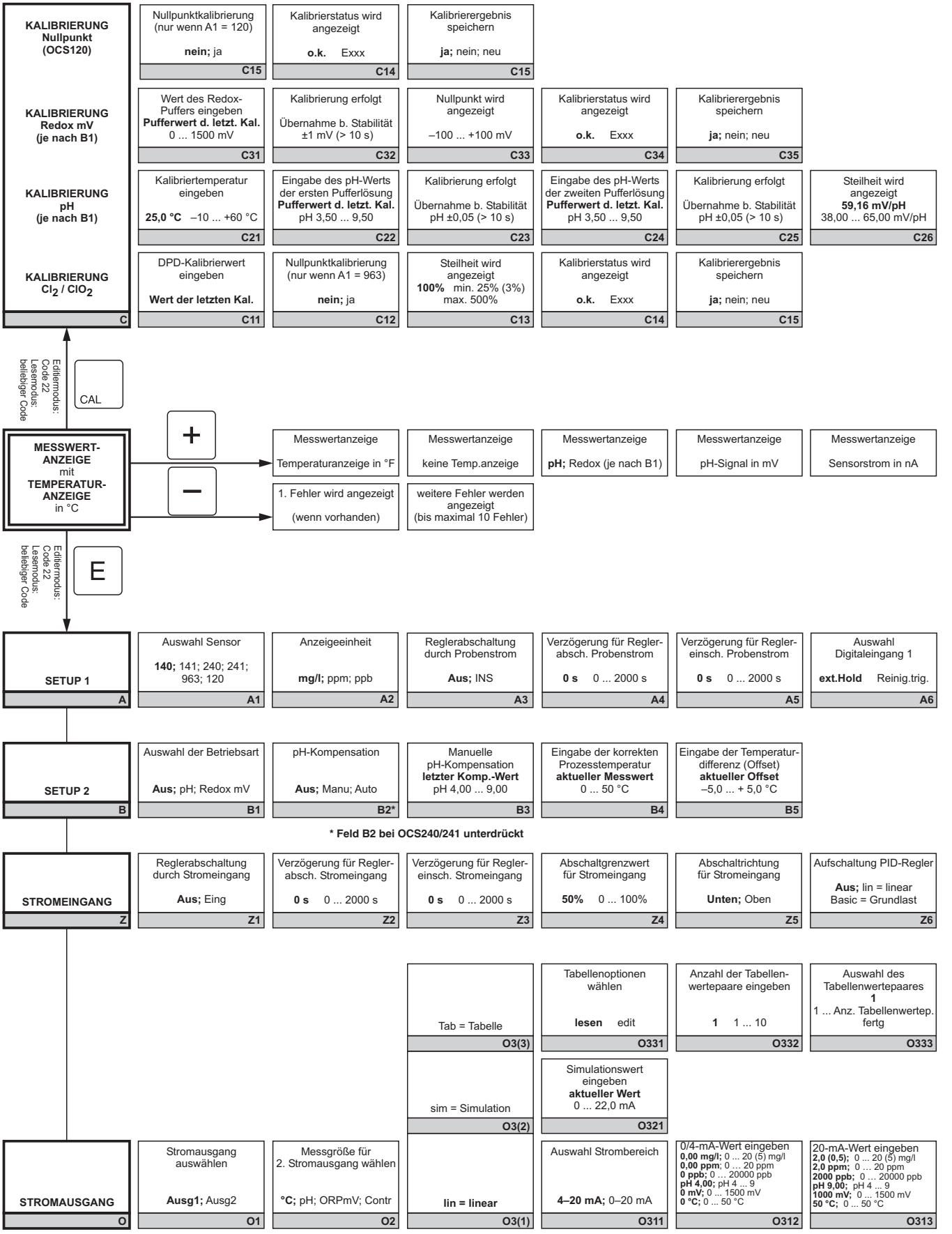
Abfallverzögerung einstellen	Einstellen der Alarmschwelle (als Abs.wert)	Anzeige des GW-Status
0 s 0 ... 2000 s	**50 °C** 0 ... 50 °C	**MAX**; MIN
R235	**R236**	**R237**

Abfallverzögerung einstellen	Einstellen der Alarmschwelle (als Abs.wert)	Anzeige des GW-Status
0 s 0 ... 2000 s	**20 (5) mg/l** 0 ... 20 (5) mg/l	**MAX**; MIN
R215	**R216**	**R217**

Eingabe SW-Upgrade Freigabecode Chemocl.	Bestellnummer wird angezeigt	Seriennummer wird angezeigt	Reset des Gerätes	Gerätetest durchführen
0 0 ... 9999			**nein;** Sens; Werk	**nein;** Anzeige
S6	**S7**	**S8**	**S9**	**S10**

a0002636-de

Bedienmatrix Ausführung EP



OCM2x3_matrix_EP-01-de.eps

Nulllpunkt wird angezeigt **pH 7,00** pH 5,00 ... 9,00	Kalibrierstatus wird angezeigt **o.k.** Exxx	Kalibrierergebnis speichern **ja;** nein; neu
C27	**C28**	**C29**

Messwertanzeige Stromeingang in mA	Messwertanzeige Stromeingang in %	Nur Displayumschaltung!

Eingabe der Messwertdämpfung **1** (keine Dämpfung) 1 ... 60
A7

Aufschaltung Verstärkung = 1 bei **50%** 0 ... 100%
Z7

x-Wert-Eing. (Messwert) **0,00;** 0 ... 20 (5) mg/l **pH 4,00;** pH 4 ... 9 **0 mV;** 0 ... 1500 mV **0 °C;** 0 ... 50 °C	y-Wert-Eingabe (Strom) **4,00 mA** 0 ... 20,00 mA	Tabellenstatus o.k. **ja;** nein
O334	**O335**	**O336**

a0002638-de

ALARM	Kontaktart auswählen **Dauer = Dauerkontakt** Wisch = Wischkontakt	Einheit der Alarmverzögerung auswählen **min;** s	Alarmverzögerung **0 min (s)** 0 ... 2000 min (s) (abhängig von F2)	Festlegung des Fehlerstroms **22 mA;** 2,4 mA	Fehlernummernauswahl **1** 1 ... 255	Alarmkontakt wirksam stellen **ja;** nein
F	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**	**F5**	**F6**
	Redox mV (je nach B1)	Alarmschwellenüberwachung auswählen **Aus;** Unten; Oben; UnOb Un!; Ob!; UnOb!	Alarmverzögerung **0 min (s)** 0 ... 2000 min (s) (abhängig von F2)	Einstellen der unteren Alarmschwelle **0 mV** 0 ... 1490 mV	Einstellen der oberen Alarmschwelle **1500 mV** 10 ... 1500 mV	Auswahl der Prozessüberwachung **Aus;** AC; AC!
	P1(2)	**P121**	**P122**	**P123**	**P124**	**P125**
	pH (je nach B1)	Alarmschwellenüberwachung auswählen **Aus;** Unten; Oben; Un Ob Unt!; Oben!; UnOb!	Alarmverzögerung **0 min (s)** 0 ... 2000 min (s) (abhängig von F2)	Einstellen der unteren Alarmschwelle **pH 4,00** pH 4 ... 8,9	Einstellen der oberen Alarmschwelle **pH 9,00** pH 4,1 ... 9	Auswahl der Prozessüberwachung **Aus;** AC; CC; AC CC AC!; CC!; ACCC!
	P1(2)	**P121**	**P122**	**P123**	**P124**	**P125**
CHECK	Chlor / ClO2	Alarmschwellenüberwachung auswählen **Aus;** Unten; Oben UnOb; Un!; Ob!; UnOb!	Alarmverzögerung **0 min (s)** 0 ... 2000 min (s) (abhängig von F2)	Einstellen der unteren Alarmschwelle **0,00 mg/l;** 0 ... 20 mg/l **0,00 ppm;** 0 ... 20 ppm **0 ppb;** 0 ... 20000 ppb	Einstellen der oberen Alarmschwelle **20,00 mg/l;** 0 ... 20 mg/l **20,00 ppm;** 0 ... 20 ppm **20000 ppb;** 0 ... 20000 ppb	Auswahl der Prozessüberwachung **Aus;** AC; CC; AC CC AC!; CC!; ACCC!
P	**P1(1)**	**P111**	**P112**	**P113**	**P114**	**P115**
	3-Punkt-Schrittregler Cl2 / ClO2 (nur mit Rel3 und Rel4)	Funktion R2(8) ein- oder ausschalten **Aus;** Ein	Sollwert eingeben **0,5 (0,1) mg/l;** 0 ... 20 (5) mg/l **0,5 ppm;** 0 ... 20 ppm **500 ppb;** 0 ... 20000 ppb	Eingabe der Regelverstärkung K_p **1,00** 0,01 ... 100,00	Eingabe der Nachstellzeit T_n (0,0 = kein I-Ant.) **0,0 min** 0,0 ... 999,9 min
	R2(8)	**R281**	**R282**	**R283**	**R284**
	Rein = Chemoclean (nur mit Rel3 und Rel4)	Funktion R2(7) ein- oder ausschalten **Aus;** Ein	Startimpuls wählen **int = intern** i+ext = intern + extern ext = extern i+stp = int. m. Unterdrückung d. ext.	Vorspülzeit eingeben **20 s** 0 ... 999 s
	R2(7)	**R271**	**R272**	**R273**
	Timer	Funktion R2(6) ein- oder ausschalten **Aus;** Ein	Spülzeit festlegen **30 s** 0 ... 999 s	Pausenzeit festlegen **360 min** 1 ... 7200 min	Minimale Pausenzeit festlegen **120 min** 1 ... 3600 min
	R2(6)	**R261**	**R262**	**R263**	**R264**
	PID-Regler pH	Funktion R2(5) ein- oder ausschalten **Aus;** Ein; Basic; PID+B	Sollwert eingeben **pH 7,20** pH 4 ... 9	Eingabe der Regelverstärkung K_p **1,00** 0,01 ... 100,00	Eingabe der Nachstellzeit T_n (0,0 = kein I-Ant.) **0,0 min** 0,0 ... 999,9 min
	R2(5)	**R251**	**R252**	**R253**	**R254**
	PID-Regler Cl2 / ClO2	Funktion R2(4) ein- oder ausschalten **Aus;** Ein; Basic; PID+B	Sollwert eingeben **0,5 (0,1) mg/l;** 0 ... 20 (5) mg/l **0,5 ppm;** 0 ... 20 ppm **500 ppb;** 0 ... 20000 ppb	Eingabe der Regelverstärkung K_p **1,00** 0,01 ... 100,00	Eingabe der Nachstellzeit T_n (0,0 = kein I-Ant.) **0,0 min** 0,0 ... 999,9 min
	R2(4)	**R241**	**R242**	**R243**	**R244**
	GW °C = Grenzwertgeber T	Funktion R2(3) ein- oder ausschalten **Aus;** Ein	Einschalttemperatur eingeben **50 °C** 0 ... 50 °C	Ausschalttemperatur eingeben **50 °C** 0 ... 50 °C	Anzugsverzögerung einstellen **0 s** 0 ... 2000 s
	R2(3)	**R231**	**R232**	**R233**	**R234**
	GWORP = Grenzwertgeber Redox (je nach B1)	Funktion R2(2) ein- oder ausschalten **Aus;** Ein	Einschaltpunkt des Kontakts auswählen **1500 mV** 0 ... 1500 mV	Ausschaltpunkt des Kontakts auswählen **1500 mV** 0 ... 1500 mV	Anzugsverzögerung einstellen **0 s** 0 ... 2000 s
	R2(2)	**R221**	**R222**	**R223**	**R224**
	GW pH = Grenzwertgeber pH (je nach B1)	Funktion R2(2) ein- oder ausschalten **Aus;** Ein	Einschaltpunkt des Kontakts auswählen **pH 9** pH 4 ... 9	Ausschaltpunkt des Kontakts auswählen **pH 9** pH 4 ... 9	Anzugsverzögerung einstellen **0 s** 0 ... 2000 s
	R2(2)	**R221**	**R222**	**R223**	**R224**
RELAIS	Kontakt auswählen, der konfiguriert werden soll **Rel1;** Rel2; Rel3; Rel4	**GW PW = Grenzwertgeber Cl2 / ClO2** Funktion R2(1) ein- oder ausschalten **Aus;** Ein	Einschaltpunkt des Kontakts auswählen **20 (5) mg/l;** 0 ... 20 (5) mg/l **20 ppm;** 0 ... 20 ppm **20000 ppb;** 0 ... 20000 ppb	Ausschaltpunkt des Kontakts auswählen **20 (5) mg/l;** 0 ... 20 (5) mg/l **20 ppm;** 0 ... 20 ppm **20000 ppb;** 0 ... 20000 ppb	Anzugsverzögerung einstellen **0 s** 0 ... 2000 s
R	**R1**	**R2(1)**	**R211**	**R212**	**R213**	**R214**

a0002639-de

Fehlerstrom f. den eben eingestellten Fehler wirksam stellen **nein;** ja	Automatischer Start der Reinigungsfunktion **nein;** ja	Ausw. »nächster Fehler« oder zurück zum Menü **Forts = nächster Fehler** <---R
F7	**F8**	**F9**

Einst. d. max. zul. Dauer f. Alarmschwellen-unterschreitung **60 min** 0 ... 2000 min	Einst. d. max. zul. Dauer f. Alarmschwellen-überschreitung **120 min** 0 ... 2000 min	Einstellen der Alarmschwelle **pH 7,20** pH 4 ... 9
P126	**P127**	**P128**
Einst. d. max. zul. Dauer f. Grenzw.unterschreitg. **60 min** 0 ... 2000 min	Einst. d. max. zul. Dauer f. Grenzw.überschreitg. **120 min** 0 ... 2000 min	Einstellen der Alarmschwelle **0,5 (0,1) mg/l;** 0 ... 20 (5) mg/l **0,5 ppm**; 0 ... 20 ppm **500 ppb;** 0 ... 20000 ppb
P116	**P117**	**P118**

Minimale Einschaltzeit t_{EIN} eingeben **0,3 s** 0,1 ... 5,0 s	Motorlaufzeit **60 s** 10 ... 999 s	Neutrale Zone **10%** 0 ... 40%	**3-P.-Schrittregler:** belegt 2 Kontakte, nur für Kontakt 3+4 zugelassen
R285	**R286**	**R287**	

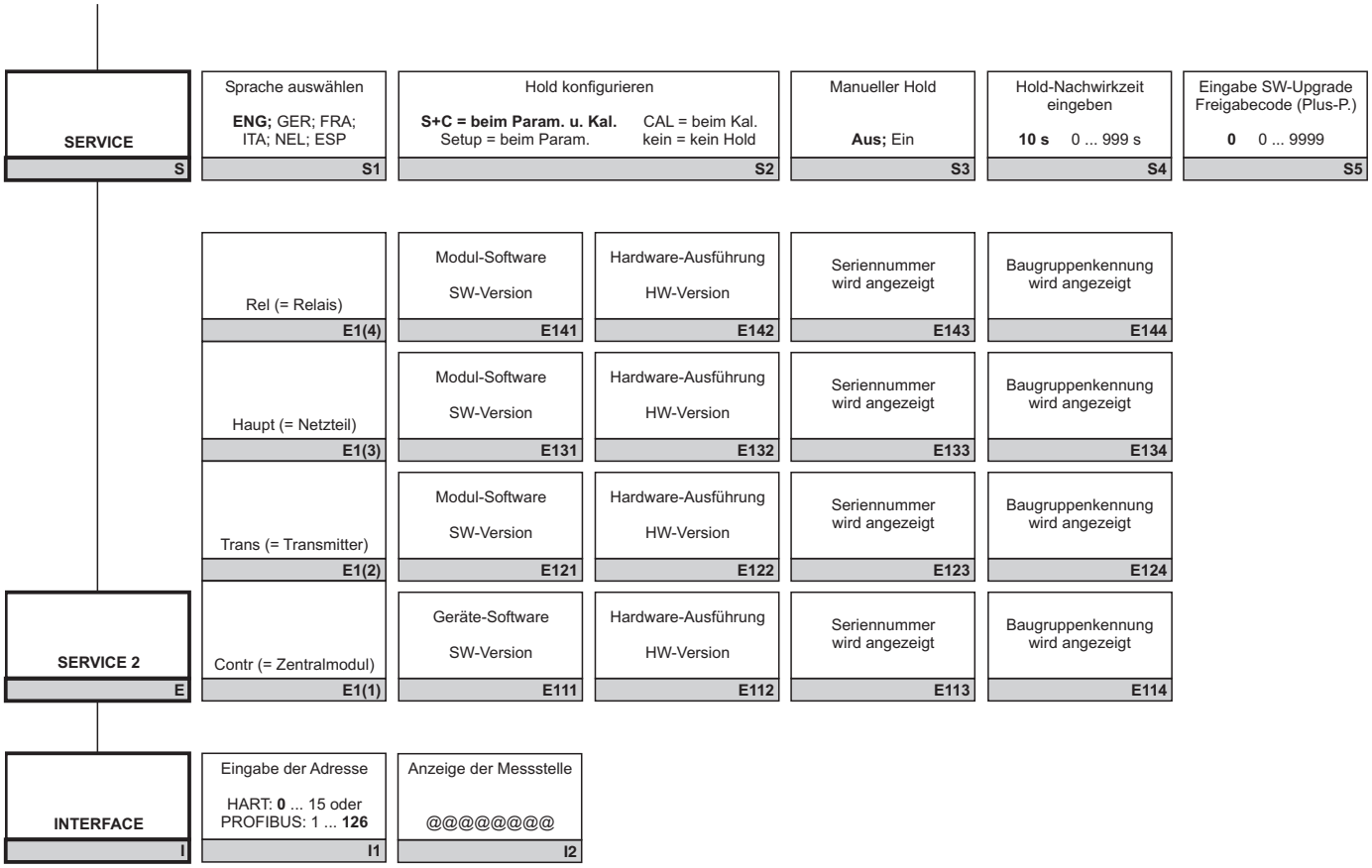
Reinigungszeit eingeben **10 s** 0 ... 999 s	Nachspülzeit eingeben **20 s** 0 ... 999 s	Wiederholzyklen festlegen **0** 0 ... 5	Zeitraum zwischen zwei Reinigungszyklen (Pausenzeit) festlegen **360 min** 1 ... 7200 min	Minimale Pausenzeit festlegen **120 min** 1 ... R277 min	Anzahl der Reinigungs-zyklen ohne Reinigungsmittel **0** 0 ... 9
R274	**R275**	**R276**	**R277**	**R278**	**R279**

Chemoclean: belegt 2 Kontakte, nur für Kontakt 3 (+4) zugelassen

Eingabe der Vorhaltezeit T_V (0,0 = kein D-Anteil) **0,0 min** 0,0 ... 999,9 min	Auswahl der Regelcharakteristik **dir**; inv	Auswählen **len = Impulslänge** freq = Impulsfrequenz curr = Stromausgang 2	Eingabe der Impulsperiode **10,0 s** 0,5 ... 999,9 s	Eingabe der max. Impulsfrequenz **120 1/min** 60 ... 180 1/min	Minimale Einschaltzeit t_{EIN} eingeben **0,3 s** 0,1 ... 5,0 s	Grundlast eingeben **0%** 0 ... 40%
R255	**R256**	**R257**	**R258**	**R259**	**R2510**	**R2511**
Eingabe der Vorhaltezeit T_V (0,0 = kein D-Anteil) **0,0 min** 0,0 ... 999,9 min	Auswahl der Regelcharakteristik **inv;** dir	Auswählen **len = Impulslänge** freq = Impulsfrequenz curr = Stromausgang 2	Eingabe der Impulsperiode **10,0 s** 0,5 ... 999,9 s	Eingabe der max. Impulsfrequenz **120 1/min** 60 ... 180 1/min	Minimale Einschaltzeit t_{EIN} eingeben **0,3 s** 0,1 ... 5,0 s	Grundlast eingeben **0%** 0 ... 40%
R245	**R246**	**R247**	**R248**	**R249**	**R2410**	R**2411**

Abfallverzögerung einstellen **0 s** 0 ... 2000 s	Einstellen der Alarmschwelle **50 °C** 0 ... 50 °C	Anzeige des GW-Status **MAX**; MIN
R235	**R236**	**R237**
Abfallverzögerung einstellen **0 s** 0 ... 2000 s	Einstellen der Alarmschwelle **1500 mV** 0 ... 1500 mV	Anzeige des GW-Status **MAX**; MIN
R225	**R226**	**R227**
Abfallverzögerung einstellen **0 s** 0 ... 2000 s	Einstellen der Alarmschwelle **pH 9,00** pH 0 ... **9**	Anzeige des GW-Status **MAX**; MIN
R225	**R226**	**R227**
Abfallverzögerung einstellen **0 s** 0 ... 2000 s	Einstellen der Alarmschwelle **20 (5) mg/l;** 0 ... 20 (5) mg/l **20 ppm**; 0 ... 20 ppm **20000 ppb;** 0 ... 20000 ppb	Anzeige des GW-Status **MAX**; MIN
R215	**R216**	**R217**

a0002640-de



OCM2x3_matrix_EP_05_de.eps

Eingabe SW-Upgrade Freigabecode Chemocl.	Bestellnummer wird angezeigt	Seriennummer wird angezeigt	Reset des Gerätes	Gerätetest durchführen
0 0 ... 9999			**nein;** Sens; Werk	**nein;** Anzeige
S6	**S7**	**S8**	**S9**	**S10**

a0002642-de

Stichwortverzeichnis

A

Alarm 52
Alarmkontakt 26
Alarmschwellenüberwachung 53
Anschluss
  Alarmkontakt 26
  Dreipunkt-Schrittregler 26
  Sensor 22
Anschluss Feldgerät 21
Anschluss Schalttafeleinbaugerät 22
Anschlusskontrolle 27
Anschlussplan 19
Anzeige 28
Auto-Betrieb 32

B

Bedienelemente 29
Bedienkonzept 33
Bedienung 4, 28, 32
Bestellung 7
Bestimmungsgemäße Verwendung 4
Betriebssicherheit 4

C

Check 53
Chemoclean-Funktion 63
Chlor
  Beschreibung 42

D

Diagnosecode 89
Dreipunkt-Schrittregler 64
Durchflussüberwachung 84

E

Einbau 12, 17
  Feldgerät 14
  Schalttafelgerät 17
Einbaubedingungen
  Feldgerät 12
  Schalttafelgerät 13
Eingangskenngrößen 104
Einschalten 35
Elektrische Symbole 5
Elektrischer Anschluss 19
Elektrofachkraft 18
Entsorgung 103
Ersatzteile 97

F

Fehler
  Fehlersuche 89
  Gerätebedingte Fehler 95
  Prozessbedingte Fehler 92
  Systemfehler 89
Fehlermeldungen 89
Freies Chlor 42
Funktion der Tasten 30

G

Gebundenes Chlor 42
Gerätebezeichnung 7
Gerätekonfiguration 39
Gesamtchlor 42
Grenzwertgeber 57
Grundlastdosierung 58

H

Handbetrieb 32
Hilfsenergie 105
Hold-Funktion 34, 73

I

Inbetriebnahme 4, 35

K

Kalibrierung 76
Kommunikation 75
Konformitätserklärung 9
Konstruktiver Aufbau 107
Kontrolle
  Einbau 17
  Elektrischer Anschluss 27
  Installation und Funktion 35

L

Lagerung 12
Lieferumfang 8

M

Mastmontage 15
Menüstruktur 34
Messeinrichtung 10
Messkabel 22
Montage 4, 10

O

Optoscope 84

P

PD-Regler 58
PID-Regler 58
PI-Regler 58
Plus-Paket 8
P-Regler 58
Produktstruktur 7

Q

Quick Setup 37

R

Reglerüberwachung 53
Reinigung
  Messumformer 80
Reinigungsfunktion 62
Relaiskontaktkonfiguration 57
Rücksendung 5, 103

S

Schnelleinstieg 37
Schnittstellen 75
Sensoraktivitätsüberwachung 53
Service 72
Service 2 74
Setup 1 39
Setup 2 41
Sicherheitshinweise 4
Sicherheitszeichen und -symbole 5
Simulation 83
Sofortinbetriebnahme 37
Stellsignalausgänge 61
Stetigregler 61
Störsicherheit 5
Störungsbehebung 89
Stromausgänge 48
Stromeingang 45
Symbole
  Elektrische 5
  Sicherheitszeichen 5

T

Tastenfunktion 30
Technische Daten 104–107
Test 83
Timer für Reinigungsfunktion 62
Transport 12
Typenschild 7

U

Umgebungsbedingungen 106

V

Verdrahtung 18
Verwendung 4

W

Wandmontage 14
Warenannahme 12
Wartung 80
  Gesamtmessstelle 80
Werkseinstellungen 36

Z

Zertifikate und Zulassungen 9
Zubehör 85
Zugriffscodes 33
Zusatzfunktionen 8

BA214d/00/07.06/
51512568
Printed in Germany / FM+SGML 6.0 / DT